



DOKUMEN KURIKULUM 2023-2028
PRODI : DOKTOR (S3)
DEPARTEMEN : TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN
INFORMATIKA CERDAS
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2023



DOKUMEN

Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi

Program Studi Teknik Elektro

Surabaya, Januari 2023

Nama Ketua Tim : Dr. I Gusti Ngurah Satriyadi Hernanda, ST., MT
NIP/NIDN : 197301232002121001
Program Studi : Doktor Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, Tahun 2023




INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Keputih Sukolilo, Surabaya, 60111
Tel on 031 5994251 URL www.its.ac.id

Nomor:
2.3.2.3.5.3.2

DOKUMEN KURIKULUM

Revisi:
Halaman

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tanda tangan	
Perumus	Dr. I Gusti Ngurah Satriyadi Hernanda, S.T., M.T.	Ketua Tim Kurikulum		19 April 2022
Pemeriksa	Ronny Mardiyanto, S.T., M.T, Ph.D.	Kepala Program Studi Pascasarjana		19 April 2022
Persetujuan	Dedet Candra Riawan, S.T., M.Eng., Ph.D.	Kepala Departemen		19 April 2022
Penetapan	Dr. I Ketut Eddy Purnama, S.T., M.T.	Dekan FT-EIC		19 April 2022
Pengendalian	Dr. Trihastuti Agustinah ST. MT	Gugus Penjamin Mutu		19 April 2022



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	10
KATA PENGANTAR	11
1. LANDASAN PENGEMBANGAN KURIKULUM	14
1.1 UNIVERSITAS <i>VALUE</i>	14
1.2 LANDASAN FILOSOFI	15
1.3 LANDASAN HISTORIS.....	15
1.4 LANDASAN HUKUM	16
1 VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN	19
2. VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN	20
2.1 VISI, MISI DAN TUJUAN FAKULTAS.....	20
2.2 VISI, MISI DAN TUJUAN DEPARTEMEN	20
2.3 VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI.....	1
3. EVALUASI KURIKULUM DAN <i>TRACER STUDY</i>	3
3.1 EVALUASI KURIKULUM	3
3.2 <i>TRACER STUDY</i>	4
4. PROFIL LULUSAN, TUJUAN PENDIDIKAN PRODI DAN RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)	6
4.1 PROFIL LULUSAN DAN TUJUAN PENDIDIKAN PRODI	6
4.2 PERUMUSAN CPL	7
4.3 Matrik Hubungan CPL dengan Profil Lulusan	11
5. PENENTUAN BAHAN KAJIAN	15
5.1 BODY OF KNOWLEDGE (BOK)	15
6. PEMBENTUKAN MATA KULIAH DAN PENENTUAN BOBOT SKS	20
7. ORGANISASI MATA KULIAH PROGRAM STUDI	31
8. ORGANISASI MATA KULIAH PROGRAM STUDI	32
9. SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER DAN PENJADWALAN PENGUKURAN CPL - KHUSUS BAGI PRODI YANG BERORIENTASI PADA AKREDITASI IABEE	39
10. SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER DAN PENJADWALAN PENGUKURAN CPL - KHUSUS BAGI PRODI YANG BERORIENTASI PADA AKREDITASI IABEE	40
82	
11. PENGELOLAAN PEMBELAJARAN	475
12. PENGELOLAAN PEMBELAJARAN	476



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan mengucapkan syukur, kami selaku Tim Kurikulum Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Elektro, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) akhirnya dapat menyelesaikan dokumen kurikulum 2023 – 2028 Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Elektro ini disusun sebagai salah satu tahapan yang perlu dilakukan oleh perguruan tinggi untuk pemenuhan syarat peringkat Akreditasi. Dalam dokumen ini, setiap bagian atau instrumen dilengkapi dengan indikator kinerja sesuai panduan yang bertujuan untuk dapat melakukan evaluasi ketercapaian tujuan sekaligus untuk mengidentifikasi rencana pengembangan dan perbaikan.

Dokumen ini disusun dengan koordinasi seluruh pihak terkait dari internal (pimpinan dan pihak manajemen universitas, fakultas, dan departemen, lalu mahasiswa, dosen, tenaga kependidikan, dan juga pihak eksternal (alumni dan pengguna alumni). Kerja sama berbagai pihak ini memastikan bahwa penyusunan laporan didasarkan pada data-data dan informasi yang terkini. Untuk itu, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan laporan ini.

Akhir kata, besar harapan kami bahwa dokumen yang telah disusun dapat menjadi salah satu pijakan untuk dapat mewujudkan visi misi Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Elektro ITS serta meningkatkan kualitas pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi.

Surabaya, Januari 2023

Tim Kurikulum
Program Studi Doktor (S3) Ilmu Teknik Elektro
Institut Teknologi Sepuluh Nopember



IDENTITAS PROGRAM STUDI

No	Nama Perguruan Tinggi (PT)	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
1	Fakultas	Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
2	Departemen	Teknik Elektro
3	Program Studi	S3 Teknik Elektro
4	Status Akreditasi	Unggul
5	Jumlah Mahasiswa Saat menyusun kurikulum (TS)	111
6	Jumlah Dosen Saat menyusun kurikulum (TS)	20
7	Alamat Prodi	Gedung B, C & AJ - Gedung B, C & AJ
8	Telephone	031-5947302
9	Website Prodi/ Departemen	http://www.its.ac.id/telektro/

Landasan Pengembangan Kurikulum — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 1





1. Landasan Pengembangan Kurikulum

1.1 Universitas *Value*

Institut Teknologi Sepuluh Nopember memiliki tujuan:

- a. Mencerdaskan kehidupan bangsa, menumbuhkan, dan merekatkan rasa kesatuan dan persatuan bangsa yang dilandasi nilai, etika akademis, moral, iman, dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Mendidik, mengembangkan kemampuan mahasiswa, dan menghasilkan lulusan yang:
 1. berbudi pekerti luhur;
 2. unggul dalam ilmu pengetahuan dan teknologi;
 3. berkepribadian luhur dan mandiri;
 4. profesional dan beretika;
 5. berintegritas dan bertanggung jawab tinggi; dan
 6. mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional.
- c. Memberikan kontribusi yang berkualitas tinggi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi kebutuhan pembangunan nasional, regional, dan internasional;
- d. Mengembangkan sistem jejaring dengan perguruan tinggi lain, masyarakat, industri, lembaga pemerintah pusat, lembaga pemerintah daerah, dan lembaga lain baik tingkat nasional maupun internasional yang dilandasi etika akademik, manfaat, dan saling menguntungkan;
- e. Menumbuhkan iklim akademik yang kondusif yang dapat menumbuhkan sikap apresiatif, partisipatif, dan kontributif dari Sivitas Akademika, serta menjunjung tinggi tata nilai dan moral akademik dalam usaha membentuk masyarakat kampus yang dinamis dan harmonis; dan
- f. Mewujudkan ITS sebagai perguruan tinggi yang merupakan sumber pertumbuhan dan pendidikan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dalam menunjang industrialisasi, serta pembangunan kelautan yang berwawasan lingkungan.

Institut Teknologi Sepuluh Nopember memiliki tata nilai:



- a. etika dan integritas;
- b. kreativitas dan inovasi;
- c. ekselensi;
- d. kepemimpinan yang kuat;
- e. sinergi; dan
- f. kebersamaan sosial dan tanggung jawab sosial.

Dengan mendasarkan pada cita-cita dan semangat pendirian ITS sebagai perguruan tinggi yang berkontribusi dalam mencerdaskan bangsa serta memajukan derajat hidup manusia dan peradaban, maka ditetapkan motto ITS adalah Advancing Humanity atau Memajukan Kemanusiaan.

1.2 Landasan Filosofi

Visi ITS adalah menjadi perguruan tinggi dengan reputasi internasional dalam ilmu pengetahuan dan teknologi terutama yang menunjang industri dan kelautan yang berwawasan lingkungan.

Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas (FT-EIC) merupakan fakultas yang dibentuk selaras dengan program ID 4.0. Salah satu program dari ID 4.0 adalah melakukan pengembangan terhadap transformasi digital. FT-EIC merupakan Fakultas pemakai dan pengembang Information and Communication Technology (ICT).

1.3 Landasan Historis

ITS secara konseptual memiliki 3 modal dasar sumber daya yang telah terbangun selama 60 tahun, yaitu: 1) Networking, 2) sumber daya manusia (dosen, tendik, mahasiswa, dan juga alumni), 3) sistem pengelolaan Pendidikan tinggi (akademik, kemahasiswaan, riset, pengelolaan inovasi, dan sistem lainnya). Ketiga hal tersebut adalah modal utama dalam mengembangkan ITS di masa yang akan datang. Ketiga modal dasar tersebut kemudian akan diolah dalam periode 2020-2025 dengan 4 tema strategis yang dibalut dalam konsep ID 4.0 yang meliputi: Internal Enhancement, Digital Transformation, Innovation Development, dan Internal Reputation. Digital Transformation akan menjadi pondasi untuk menjalankan 3 tema strategis lainnya. ID 4.0 ini akan mengawal Periode Landas 2021-2025 menuju Research & Innovative



University.

Pada era industri 4.0 yang dinamis dan diwarnai dengan perkembangan industri bidang digital (termasuk startup) yang mendunia, tentunya penting bagi mahasiswa ITS maupun lulusan untuk beradaptasi dan berpartisipasi aktif sehingga mampu menghasilkan karya yang dikenal nasional dan dunia.

Transformasi industri 4.0 merupakan peluang bagi periset dan inovator ITS untuk berkontribusi terhadap penerapan transformasi digital industri nasional dengan dukungan teknologi yang dikembangkan FT-EIC.

1.4 Landasan Hukum

Landasan hukum dalam penyusunan kurikulum ini mengacu pada beberapa peraturan, yaitu :

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586).
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336).
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi.
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.
7. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 17 Tahun 2012 tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kreditnya.



8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 tahun 2018 tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Sertifikat Profesi, Gelar dan Tata Cara Penulisan Gelar di Perguruan Tinggi.
9. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 123 Tahun 2019 tentang Magang dan Pengakuan Satuan Kredit Semester Magang Industri untuk Program Sarjana dan Sarjana Terapan.
10. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
11. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020 tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS
12. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
13. Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 12 Tahun 2021 tentang Instrumen Akreditasi Program Studi pada Pendidikan Akademik dan Vokasi Lingkup Teknik (IAPS-PAV Teknik)
14. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 02 Tahun 2017 tentang Pengesahan Rencana Induk Pengembangan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2015 – 2040.
15. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 04 Tahun 2021 tentang Pengesahan Rencana Strategis Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2021 – 2025.
16. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 32 Tahun 2019 tentang Peraturan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
17. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 26 Tahun 2020 tentang Peraturan Akademik Program Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
18. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 25 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Vokasi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.



19. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Akademik Dan Profesi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
20. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kegiatan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 2



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA



2. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan

2.1 Visi, Misi dan Tujuan Fakultas

Visi Fakultas adalah menjadi fakultas yang menjadi rujukan dalam pendidikan, dan penelitian di bidang kelistrikan, elektronika, sistem dan teknologi informasi, dan bidang yang berhubungan dengan komputasi dengan reputasi internasional dan berkontribusi pada kemanusiaan.

Misi Fakultas adalah memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kelistrikan, elektronika, sistem dan teknologi informasi, dan bidang yang berhubungan dengan komputasi untuk mendukung dalam berkontribusi nyata pada masyarakat, industri, dan pemerintah.

Tujuan Fakultas adalah:

1. Menciptakan lingkungan dan atmosfer akademis yang ekselen dan mampu memfasilitasi staff akademik untuk menerapkan proses belajar-mengajar yang inovatif dan berstandar internasional.
2. Menciptakan manajemen pendidikan di lingkungan F-ELECTICS yang efisien, efektif, dan berkesinambungan dan berbasis teknologi untuk layanan yang prima kepada segenap civitas akademika.
3. Memberikan layanan prima untuk seluruh departemen dan program studi di lingkungan F-ELECTICS agar mampu membekali lulusannya dengan pengetahuan, keterampilan, dan tata nilai yang diperlukan agar mampu berkontribusi dan bersaing baik di tingkat nasional ataupun internasional.
4. Meningkatkan kerja sama yang produktif dan berkesinambungan antara fakultas mitra nasional dan internasional baik dalam bidang pendidikan dan penerapan teknologi untuk kemanusiaan dan kemajuan bangsa.

2.2 Visi, Misi dan Tujuan Departemen

Visi departemen teknik elektro adalah menjadi departemen teknik elektro berkelas internasional dalam pendidikan dan penelitian yang inovatif dan berkontribusi pada industri.

Misi departemen teknik elektro yaitu memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkait bidang teknik elektro untuk kesejahteraan



masyarakat melalui kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan manajemen yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Secara detail misi DTE dalam bidang pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan manajemen sebagai berikut:

1. Misi DTE di bidang pendidikan: (a) menyelenggarakan pendidikan tinggi di bidang teknik elektro berstandar internasional, (b) menghasilkan lulusan yang memiliki ELITS dan mampu bersaing di kancah Asia-Oceania, (c) membekali lulusan dengan pengetahuan berbasis technopreneurship.
2. Misi DTE di bidang penelitian: (a) mengembangkan keilmuan melalui penelitian yang original dan berkualitas dalam bidang teknik elektro, (b) melakukan penelitian yang inovatif, tepat guna dan berkelanjutan dalam bidang teknik elektro untuk mendukung industri nasional.
3. Misi DTE di bidang pengabdian kepada masyarakat: (a) berperan aktif dalam mempromosikan dan mensosialisasikan keilmuan dan teknologi di bidang teknik elektro kepada masyarakat, (b) menerapkan keilmuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh masyarakat, industri, dan pemerintah.
4. Misi DTE di bidang manajemen: (a) mengelola departemen sesuai dengan lima aspek tata pamong yang dilengkapi dengan petunjuk operasional dan didukung TIK, (b) meningkatkan kemampuan dosen dan tenaga kependidikan, dan mahasiswa untuk mendukung tercapainya departemen berkelas internasional, (c) meningkatkan jejaring dan kolaborasi dengan departemen di perguruan tinggi lain, industri, masyarakat, alumni, pemerintah baik di dalam/luar negeri.

2.3 Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Program Studi

Visi program studi doktor ilmu teknik elektro menjadi institusi pendidikan doktor dan penelitian berkelas internasional yang mampu bersaing di tingkat ASEAN dalam bidang teknologi elektro.

Misi program studi doktor ilmu teknik elektro, adalah :

1. Menyelenggarakan pendidikan untuk menghasilkan manusia yang kreatif dan inovatif serta beretika.
2. Menyelenggarakan penelitian yang mempunyai kontribusi bagi ilmu pengetahuan dan teknologi serta bermanfaat bagi kehidupan yang lebih baik.
3. Melaksanakan pengabdian masyarakat berbasis penelitian.

Tujuan Prodi (atau dalam istilah asing *Programme Educational Objective* - PEO)

Tujuan program studi doktor ilmu teknik elektro, adalah :

Tabel 2.1. Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)

No	Kode Tujuan Pend. Prodi	Deskripsi Tujuan Pendidikan Prodi
1	TPP-1	Menyelenggarakan pendidikan tinggi berstandar internasional.
2	TPP-2	Melakukan penelitian yang dapat secara signifikan berkontribusi di tingkat internasional dan nasional.
3	TPP-3	Mengembangkan penelitian yang mendukung industri nasional secara khusus dan industri multi nasional secara umum.
4	TPP-4	Menjadi pusat pengembangan SDM (dosen dan peneliti) berkelas internasional bagi institusi pendidikan di Indonesia.
5	TPP-5	Pengelolaan program studi dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi

Evaluasi Kurikulum & Tracer Study — •

— INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA —

BAB 3

PERPUSTAKAAN



3. Evaluasi Kurikulum dan *Tracer Study*

3.1 Evaluasi Kurikulum

a. Menurut UU No. 12 Tahun 2012 Pasal 54 (Lampiran E.6.1, versi Bahasa Indonesia), dan dijelaskan dalam Standar Nasional DIKTI, dan Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi No. 44 Tahun 2015, berikut ini adalah Standar Pendidikan Tinggi:

1. Standar Nasional Pendidikan
2. Standar Nasional Penelitian
3. Standar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat

b. Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi ITS dilaksanakan dan didokumentasikan dengan berpedoman pada Prosedur Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi. Berdasarkan Peraturan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 (pasal 53) Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi terdiri atas 1) sistem penjaminan mutu internal yang dikembangkan oleh perguruan tinggi; 2) Sistem penjaminan mutu eksternal yang dilakukan melalui akreditasi oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT). Sistem penjaminan mutu internal ITS (SPMI) dilakukan secara berkala untuk meningkatkan mutu pendidikan tinggi secara terencana dan berkelanjutan, dengan menetapkan, melaksanakan, mengevaluasi, mengendalikan, dan meningkatkan standar pendidikan tinggi (Lampiran E.6.2). Sistem penjaminan mutu eksternal (SPME) atau yang dikenal dengan akreditasi juga dilakukan oleh Lembaga Akreditasi Mandiri (LAM), seperti Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) dan AUN-QA untuk sertifikasi internasional. Keempat program gelar dalam dokumen ini secara berkala memperbarui akreditasi nasionalnya dari BAN-PT setiap lima tahun.

c. Sesuai dengan peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) nomor 32 dan nomor 62 tahun 2016, Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi di Indonesia dilakukan melalui proses akreditasi. Akreditasi dan penjaminan mutu harus mengikuti prinsip independen, akurat, objektif, transparan, dan akuntabel. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Ditjen Belmawa, Kemenristekdikti) telah menyusun Roadmap Program



Akreditasi/Sertifikasi Internasional Program Gelar di Perguruan Tinggi Indonesia sebagai pedoman umum untuk mengangkat perguruan tinggi di Indonesia menjadi Universitas kelas kata.



d. Sejak tahun 2015 ITS telah membentuk Badan Penjaminan Mutu yang disahkan melalui Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2015 tentang Anggaran Dasar ITS, Pasal 41 ayat 2. Peraturan ini menyebutkan bahwa untuk menjalankan fungsi kepengurusan ITS, Rektor dibantu oleh beberapa unsur, salah satunya adalah unsur jaminan kualitas. Tim penjaminan mutu memiliki tugas untuk merumuskan sistem penjaminan mutu di ITS. Terdapat dokumen bimbingan teknis penjaminan

Mutu ITS yang disebut sebagai Panduan Tim Mutu ITS.

3.2 Tracer Study

- a. Tuliskan hasil evaluasi terhadap dampak pada lulusan atas kemampuan mereka akibat operasional kurikulum lama

Berbasis pada data, lebih baik mencari tahu lebih untuk mengevaluasi apakah tujuan pendidikan prodi tercapai, apakah CPL perlu dilakukan pengembangan / perubahan / penyederhanaan / penambahan, dan lain sebagainya.

Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) — ●

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 4





4. Profil Lulusan, Tujuan Pendidikan Prodi dan Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

4.1 Profil Lulusan dan Tujuan Pendidikan Prodi

Profil lulusan adalah peran yang dapat dilakukan oleh lulusan di bidang keahlian atau bidang kerja tertentu setelah menyelesaikan studinya. Bukti akuntabilitas akademik program studi tercermin dalam profil lulusan. Profil lulusan bermanfaat sebagai ciri khas program studi satu terhadap program studi lainnya, sebagai peran dan fungsi lulusan. Selanjutnya, penentuan profil lulusan juga dapat mengidentifikasi jenis pekerjaan dan jabatan.

Langkah-langkah penyusunan Profil Lulusan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi pelacakan (tracer study) dan survei pengguna lulusan (employer survey) kepada pengguna potensial yang sesuai dengan bidang studi. Pertanyaan yang diajukan adalah
 - Berperan sebagai apa sajakah lulusan Prodi S3 Teknik Elektro ITS selama bergabung di perusahaan
 - Keterampilan apa yang diharapkan dari lulusan perguruan tinggi pada 5-10 tahun yang akan datang

Jawaban terhadap pertanyaan ini menunjukkan sinyal kebutuhan pasar atau Market Signal akan peran lulusan perguruan tinggi. Tracer study dilakukan dengan metode kuesioner.

2. Mengidentifikasi peran lulusan berdasarkan sasaran dan tujuan diselenggarakannya program studi sesuai dengan Visi dan Misi ITS, Visi dan Misi Fakultas Teknik Elektro dan Informatika Cerdas, serta Visi dan Misi Prodi S2 DTE ITS dengan menjawab pertanyaan berikut: "Lulusan yang dihasilkan seperti apa?".
3. Melakukan benchmark dan positioning tujuan Prodi S3 TE dan capaian pembelajaran Prodi S3 TE dengan program studi yang sama atau satu bidang, yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi lain maupun yang diselenggarakan dalam ITS dalam rangka mengidentifikasi ciri khas Prodi S3 DTE ITS.
4. Ruang lingkup proses benchmark meliputi:
 - Benchmark tingkat internasional,
 - Benchmark tingkat nasional, dan
 - Benchmark internal ITS.

Metode benchmark internasional telah dilaksanakan berdasarkan data-data sekunder yang dapat diakses melalui laman web, sedangkan benchmark nasional dilakukan dengan akses internet maupun kunjungan fisik langsung kepada perguruan tinggi mitra.

5. Dipertimbangkan juga referensi berikut: kriteria akreditasi nasional dan internasional serta hasil FGD (Focus Group Discussion) dengan pakar-pakar sesuai bidang keilmuan program studi.
6. Dilakukan analisis SWOT atas data yang diperoleh.
7. Pernyataan profil lulusan ditetapkan untuk berada dalam bidang keilmuan/keahlian Prodi S3 Teknik Elektro



Tabel 4.1. Profil Lulusan dan deskripsinya

No	Profil Lulusan (PL)	Deskripsi Profil Lulusan
1	PL-1	Dosen dan Peneliti <ul style="list-style-type: none">Lulusan dapat bekerja sebagai dosen/peneliti di bidang teknik elektro
2	PL-2	Pegawai Swasta <ul style="list-style-type: none">Lulusan memiliki jiwa wirausaha dan dapat menciptakan lapangan kerja di bidang telekomunikasi dan elektronika
3	PL-3	Pegawai Negeri <ul style="list-style-type: none">Lulusan dapat memimpin unit di perusahaan yang bergerak di bidang telekomunikasi dan elektronika.

Tabel 4.2 Tabel korelasi profil lulusan dan tujuan pendidikan Prodi

No	Profil Lulusan (PL)	Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)			
		TPP-1	TPP-2	TPP-3	TPP-4
1	PL-1	√			
2	PL-2	√		√	
3	PL-3		√		√

4.2 Perumusan CPL

Departemen Teknik Elektro menetapkan 5 (LIPA) Capaian Pembelajaran Lulusan untuk Kurikulum 2023. Tiga CPL pertama mengikuti ketetapan Institut Teknologi Sepuluh Nopember



CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.
CPL 2	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.
CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
CPL 4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.
CPL 5	Mampu memimpin, membangun jejaring dan kerja sama penelitian dengan peneliti dari bidang yang inter, multi, dan transdisiplin.

CPL 1, CPL2, dan CPL3 ditetapkan sebagai berikut

Unsur CPL	CPL	Sarjana	Sarjana Terapan	Magister	Magister Terapan	Doktor	Profesi	Spesialis	SubSpesialis
SIKAP	1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.							
KETERAMPILAN UMUM	2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang (<i>keahlian prodi</i>)*, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran	Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang (<i>keahlian prodi</i>)* sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, inovatif,	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang (<i>keilmuan prodi</i>)* melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan penerapan teknologi dalam bidang (<i>keilmuan prodi</i>)* melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional atau diterima di	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang (<i>keilmuan prodi</i>)* melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam	Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya serta mengevaluasi dan memecahkan permasalahan melalui pendekatan monodisipliner dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan tanggung jawab penuh atas semua aspek.	Mampu bekerja di bidang keahlian pokok/ profesi dengan membuat keputusan, melakukan evaluasi secara kritis, meningkatkan keahlian keprofesionalnya, meningkatkan mutu sumber daya di tingkat nasional, regional, dan internasional.	Mampu mengembangkan pengetahuan hingga memecahkan permasalahan dan mengelola, memimpin, serta mengembangkan riset melalui pendekatan inter, multi, dan transdisipliner sehingga dapat menghasilkan karya yang kreatif, original, dan teruji yang bermanfaat bagi umat



Unsur CPL	CPL	Sarjana	Sarjana Terapan	Magister	Magister Terapan	Doktor	Profesi	Spesialis	SubSpesialis
		logis, kritis, sistematis dan inovatif.	bermutu dan terukur dengan mempertimbangan kesehatan, keselamatan, keamanan, dan lingkungan.	terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi	seminar internasional bereputasi.	bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.			manusia serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional.
	3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.		Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.					

Catatan:

- *Keahlian program studi/ keilmuan program studi dapat diisikan bidang sesuai dengan keahlian program studi/keilmuan program studi
- Apabila deskripsi hasil reformulasi CPL (KKNI, SN-Dikti, dan Statuta ITS) belum memenuhi kriteria yang diharapkan oleh program studi, maka program studi dapat menambahkan CPL (Aspek Pengetahuan dan Keterampilan Khusus) yang mencerminkan kekhasan program studi menjadi CPL 4, CPL 5, dan seterusnya.

Tabel 3. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi

Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas dan potensi lain yang dimiliki.
CPL-2	Mampu mengembangkan teori/konsepsi/gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original dan teruji serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategis yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi
CPL-5	Mampu memimpin, membangun jejaring dan kerja sama penelitian dengan peneliti dari bidang yang inter, multi dan transdisiplin

4.3 Matrik hubungan CPL dengan Profil Lulusan

Kode	Deskripsi CPL Prodi	PL1	PL2	PL3
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.	√	√	√
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.	√	√	√



CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.		√	√
CPL-4	Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro.	√		
CPL-5	Mampu mengimplementasikan penyelesaian permasalahan rekayasa yang memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.	√		

Tabel 4.4. Matrik hubungan CPL Prodi & Tujuan Pendidikan Program Studi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	TPP-1	TPP-2	TPP-3	TPP-4
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.		√		√
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta		√	√	



	mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.			√	√
CPL-4	Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro.	√		√	
CPL-5	Mampu mengimplementasikan penyelesaian permasalahan rekayasa yang memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.			√	

Penentuan — . Bahan Kajian

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 5





5. Penentuan Bahan Kajian

5.1 Body of Knowledge (BoK)

Body of Knowledge (BoK) program studi Doktor Teknik Elektro adalah kumpulan pengetahuan yang diharapkan dikuasai oleh lulusan program Doktor Teknik Elektro.

BoK tersebut meliputi beberapa bidang utama, diantaranya:

1. Dasar-dasar teori elektronika dan sistem kontrol, yang meliputi dasar-dasar elektronika, sistem kontrol, dan teori sinyal.
2. Teknologi komunikasi, yang meliputi dasar-dasar komunikasi, teknologi transmisi, teknologi penerimaan, dan teknologi jaringan.
3. Teknologi informasi, yang meliputi dasar-dasar komputer, teknologi jaringan, dan teknologi basis data.
4. Teknologi tenaga listrik dan pengelolaan energi, yang meliputi dasar-dasar tenaga listrik, teknologi pengelolaan energi, dan teknologi pembangkit listrik.
5. Teknologi penginderaan jauh dan sensor, yang meliputi dasar-dasar penginderaan jauh, teknologi sensor, dan teknologi analisis citra.
6. Teknologi robotika dan automasi, yang meliputi dasar-dasar robotika, teknologi automasi, dan teknologi pengontrol.
7. Teknologi sistem keamanan, yang meliputi dasar-dasar keamanan, teknologi enkripsi, dan teknologi pengamanan jaringan.
8. Metode penelitian dan pemodelan, yang meliputi metode penelitian ilmiah, metode pemodelan matematis, dan metode pemodelan simulasi.
9. Aplikasi teknologi elektro, yang meliputi aplikasi teknologi elektro dalam bidang industri, transportasi, militer, dan penerbangan.
10. Etika dan profesionalisme, yang meliputi etika profesional, hak asasi manusia, dan tanggung jawab sosial



Tabel 5.1. Bahan kajian berdasarkan CPL Prodi

CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.	BK1: Pemahaman mengenai pengembangan teknologi dan inovasi yang memperhatikan nilai-nilai ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa.
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.	BK2: Teknologi informasi dan perkembangannya dalam bidang teknik elektro.
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.	BK3: Pengembangan diri terkait teknologi, penelitian, dan kemampuan bekerja sama baik dalam skala nasional maupun internasional.
CPL-4	Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro.	BK4: Teknologi informasi dan perkembangannya dalam bidang teknik elektro.
CPL-5	Mampu mengimplementasikan penyelesaian permasalahan rekayasa yang memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.	BK5: Pemahaman terkait teori dasar dan pemecahan masalah dalam bidang teknik elektro yang dipengaruhi oleh ekonomi dan aspek lainnya.



Tabel 5.2. Bahan Kajian (BK)

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK-1	Pemahaman mengenai pengembangan teknologi dan inovasi yang memperhatikan nilai-nilai ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa.	<ul style="list-style-type: none">- Penerapan nilai-nilai ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa dalam pengembangan teknologi dan inovasi.- Penerapan sikap dan karakter berbudi pekerti luhur dalam interaksi dengan rekan kerja, komunitas, dan masyarakat.- Pengembangan teknologi yang peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, seperti teknologi ramah lingkungan dan teknologi yang membantu mengatasi masalah sosial.- Pemahaman dan penghargaan terhadap perbedaan budaya dan kemajemukan dalam pengembangan teknologi dan inovasi.- Penerapan prinsip-prinsip penegakan hukum dalam pengembangan teknologi dan inovasi.- Pemahaman pentingnya mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas dalam pengembangan teknologi dan inovasi.
BK-2	Teknologi informasi dan perkembangannya dalam bidang teknik elektro	<ul style="list-style-type: none">- Arsitektur komputer, sistem operasi, jaringan komputer, dan basis data.- Analisis dan perancangan sistem, metodologi penelitian, dan pemodelan sistem.- Sistem kontrol, komunikasi, jaringan, dan basis data dalam bidang teknik elektro.- Teknologi terbaru dalam teknologi informasi dan perkembangannya dalam bidang teknik elektro.- Metode analisis dan perancangan sistem yang digunakan dalam bidang teknik elektro.- Aplikasi teknologi informasi dalam analisis dan perancangan sistem yang digunakan dalam bidang teknik elektro, seperti sistem kontrol otomatis, sistem komunikasi, sistem pengolahan data, dll
BK-3	Pengembangan diri terkait teknologi, penelitian, dan kemampuan bekerja sama baik dalam skala nasional maupun internasional	<ul style="list-style-type: none">- Pemahaman tentang perkembangan teknologi dan penelitian terkini dalam bidang teknik elektro yang relevan dengan program studi- Keterampilan dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menerapkan teknologi terkini dalam proyek penelitian atau konsultasi- Keterampilan dalam menulis dan menyajikan hasil penelitian yang baik dan bermutu sesuai standar internasional- Keterampilan dalam berkomunikasi dan presentasi, serta cara menyampaikan hasil penelitian dan pemikiran kepada audiens yang beragam- Keterampilan dalam mencari dan mengakses sumber informasi yang relevan dan berkualitas untuk mengembangkan pengetahuan dan kompetensi dalam bidang teknik elektro- Keterampilan dalam bekerja sama dengan rekan kerja, baik dalam tim penelitian maupun dalam kerja konsultasi dengan industri atau pemerintah



No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK-4	Teknologi informasi dan perkembangannya dalam bidang teknik elektro	<ul style="list-style-type: none">- Arsitektur komputer, sistem operasi, jaringan komputer, dan basis data.- Analisis dan perancangan sistem, metodologi penelitian, dan pemodelan sistem.- Sistem kontrol, komunikasi, jaringan, dan basis data dalam bidang teknik elektro.- Teknologi terbaru dalam teknologi informasi dan perkembangannya dalam bidang teknik elektro.- Metode analisis dan perancangan sistem yang digunakan dalam bidang teknik elektro.- Aplikasi teknologi informasi dalam analisis dan perancangan sistem yang digunakan dalam bidang teknik elektro, seperti sistem kontrol otomatis, sistem komunikasi, sistem pengolahan data, dll
BK-5	Pemahaman terkait teori dasar dan pemecahan masalah dalam bidang teknik elektro yang dipengaruhi oleh ekonomi dan aspek lainnya	<ul style="list-style-type: none">- Teori dasar rekayasa sistem dan metodologi pemecahan masalah- Ekonomi dasar dan analisis biaya-manfaat dalam pengambilan keputusan rekayasa- Undang-undang dan regulasi yang berlaku dalam bidang kesehatan, keselamatan, lingkungan dan sosial- Standar industri dan praktik terbaik dalam mengelola faktor-faktor tersebut- Pemahaman tentang dampak rekayasa terhadap komunitas dan lingkungan- Kemampuan untuk mengevaluasi dan mengelola risiko dalam proyek rekayasa- Ketrampilan dalam komunikasi dan kerjasama dengan berbagai pihak yang berkepentingan seperti pemerintah, komunitas, dan organisasi lingkungan

Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS ——— •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 6





6. Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot sks

Tabel 6.1 Matriks kesesuaian CPL dengan Bahan Kajian

CPL	Bahan kajian
CPL- 1	1.1 Pemahaman mengenai pengembangan teknologi dan inovasi yang memperhatikan nilai-nilai ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa
CPL-2	2.1. Teknologi informasi dan perkembangannya dalam bidang teknik elektro.
CPL-3	3.1. Pengembangan diri terkait teknologi, penelitian, dan kemampuan bekerja sama baik dalam skala nasional maupun internasional.
CPL-4	4.1. Teknologi informasi dan perkembangannya dalam bidang teknik elektro.
CPL-5	5.1 Pemahaman terkait teori dasar dan pemecahan masalah dalam bidang teknik elektro yang dipengaruhi oleh ekonomi dan aspek lainnya.

Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Common

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236101 Filsafat Ilmu	√		√	√	
Semester-2						
2	EE236201 Penulisan Ilmiah	√		√	√	
3	EE236202 Disertasi I		√	√	√	
Semester-3						
4	EE236301 Publikasi I	√	√	√	√	√
5	EE236302 Disertasi II	√	√	√	√	√
Semester-4						
6	EE236401 Publikasi II	√	√	√	√	√
7	EE236402 Disertasi III	√	√	√	√	√
Semester-5						
8	EE236501 Publikasi III	√	√	√	√	√
9	EE236502 Disertasi IV	√	√	√	√	√
Semester-6						
10	EE236601 Disertasi V	√	√	√	√	√



**) Dapat menggunakan MS Excel



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Konversi Energi Listrik dan Energi Baru Terbarukan

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236112 Konverter Daya Besar		√		√	
Semester-2						
2	EE236114 Teknologi Hibrida untuk Kendaraan Listrik		√	√	√	
3	EE236115 Otorisasi		√		√	



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Sistem Tenaga Listrik Cerdas (STL Cerdas)

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236116 Otomasi Sistem Distribusi		√	√	√	
2	EE234726 Operasi Sistem Tenaga Listrik Modern		√		√	
3	EE236118 Kontrol dan Monitoring Sistem Tenaga Listrik		√		√	√
4	EE236120 Desain Kelistrikan Perkotaan Cerdas Berbasis Energi Terbarukan	√	√	√		
5	EE236121 Desain Kendali Cerdas pada Sistem Grid	√	√	√		
6	EE236121 Pemodelan Sistem Tenaga Listrik Skala Besar	√	√	√		
7	EE236123 Rekayasa Kendali Cerdas pada Kendaraan Listrik	√	√	√		
Semester-2						
8	EE236126 Topik Khusus Sistem Tenaga Listrik		√		√	
9	EE236127 Topik Khusus Diagnostik Isolasi Tegangan Tinggi			√	√	
10	EE236128 Dinamika Tak Linier dan Chaotic		√	√	√	



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Teknik Kontrol

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236121 Sistem Nonlinier			√	√	
2	EE236133 Optimasi dalam Ruang Vektor dan Aplikasinya			√	√	
3	EE236134 Teknik Penyaringan Adaptif			√	√	
Semester-2						
4	EE236136 Topik Khusus Teknik Kontrol			√	√	
5	EE236132 Sistem Kontrol Aljabar dan Geometri			√	√	



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Antena dan Propagasi

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236141 Elektromagnetika Lanjut			√	√	
2	EE236142 Propagasi Gelombang Radio			√	√	
3	EE236143 Antena dan Array			√	√	
Semester-2						
4	EE236144 Teknik Frekuensi Radio			√	√	
5	EE236145 Teknik Radar			√	√	
6	EE236147 Antena Mikrostrip	√	√	√	√	√



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Komunikasi Multimedia

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236149 Teori Informasi			√	√	
2	EE236150 Pengkodean Kanal			√	√	



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Teknik Elektronika

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236161 Teknologi Sensor dan Aktuator			√	√	
Semester-2						
2	EE236165 Robotika dan Kecerdasan Artifisial	√	√	√	√	√

Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Teknik Biomedika

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236168 Teknologi Biomedika Lanjut			√	√	
2	EE236169 Teknik Klinika			√	√	
3	EE236170 Analisis dan Pemodelan Sinyal Biologis			√	√	
Semester-2						
4	EE236174 Topik Khusus Teknik Biomedika Lanjut			√	√	



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Intellegent System

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236182 Machine Learning I	√	√	√	√	√
2	EE236183 Machine Learning II	√	√	√	√	√



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Teknik Komputer

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236187 Visualisasi Data Medis		√	√	√	
2	EE236188 Analisis Citra Medis		√	√	√	
Semester-2						
3	EE236190 Visi Komputer untuk Pengukuran 3D		√	√	√	



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Teknologi Game

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236194 Antarmuka Permainan	√	√	√	√	√
2	EE236195 Lingkungan Maya Permainan	√	√	√	√	√
Semester-2						
3	EE236199 Topik Khusus Teknologi Permainan	√	√	√	√	√



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata Kuliah Prodi S3 Telematika

No	MK	CPL				
		1	2	3	4	5
Semester-1						
1	EE236211 Big data dan Cloud Computing	√	√	√	√	√

Organisasi Mata Kuliah Program Studi — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 7





8. Organisasi Mata Kuliah Program Studi

NO	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM DOKTOR							Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
SEMESTER 1										
1	3	EE236101 Filsafat Ilmu	√							
2	3	EE236112 Konverter Daya Besar		√						
3	3	EE236116 Otomasi Sistem Distribusi		√						
4	3	EE234726 Operasi Sistem Tenaga Listrik Modern		√						
5	3	EE236120 Desain Kelistrikan Perkotaan Cerdas Berbasis Energi Terbarukan		√						
6	3	EE236121 Desain Kendali Cerdas pada Sistem Grid		√						
7	3	EE236121 Pemodelan Sistem Tenaga Listrik Skala Besar		√						



NO	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM DOKTOR						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
8	3	EE236123 Rekayasa Kendali Cerdas pada Kendaraan Listrik		√					
9	3	EE236121 Sistem Nonlinier		√					
10	3	EE236133 Optimasi dalam Ruang Vektor dan Aplikasinya		√					
11	3	EE236134 Teknik Penyaringan Adaptif		√					
12	3	EE236141 Elektromagnetika Lanjut		√					
13	3	EE236142 Propagasi Gelombang Radio		√					
14	3	EE236143 Antena dan Array		√					
15	3	EE236149 Teori Informasi		√					
16	3	EE236150 Pengkodean Kanal		√					
17	3	EE236161 Teknologi Sensor dan Aktuator		√					
18	3	EE236168 Teknologi Biomedika Lanjut		√					
19	3	EE236169 Teknik Klinika		√					



NO	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM DOKTOR						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
20	3	EE236170 Analisis dan Pemodelan Sinyal Biologis		√					
21	3	EE236182 Machine Learning I		√					
22	3	EE236183 Machine Learning II		√					
23	3	EE236187 Visualisasi Data Medis		√					
24	3	EE236188 Analisis Citra Medis		√					
25	3	EE236194 Antarmuka Permainan		√					
26	3	EE236195 Lingkungan Maya Permainan		√					
27	3	EE236211 Big data dan Cloud Computing		√					
SEMESTER 2									
1	2	EE236201 Penulisan Ilmiah	√						
2	3	EE236202 Disertasi I	√						
3	3	EE236114 Teknologi Hibrida untuk Kendaraan Listrik		√					



NO	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM DOKTOR						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
4	3	EE236115 Otorisasi		√					
5	3	EE236126 Topik Khusus Sistem Tenaga Listrik		√					
6	3	EE236127 Topik Khusus Diagnostik Isolasi Tegangan Tinggi		√					
7	3	EE236128 Dinamika Tak Linier dan Chaotic		√					
8	3	EE236136 Topik Khusus Teknik Kontrol		√					
9	3	EE236132 Sistem Kontrol Aljabar dan Geometri		√					
10	3	EE236144 Teknik Frekuensi Radio		√					
11	3	EE236145 Teknik Radar		√					
12	3	EE236147 Antena Mikrostrip		√					
13	3	EE236165 Robotika dan Kecerdasan Artifisial		√					
14	3	EE236174 Topik Khusus Teknik Biomedika Lanjut		√					



NO	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM DOKTOR							Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah		
15	3	EE236190 Visi Komputer untuk Pengukuran 3D		√						
16	3	EE236199 Topik Khusus Teknologi Permainan		√						
SEMESTER 3										
1	4	EE236301 Publikasi I	√							
2	2	EE236302 Disertasi II	√							
SEMESTER 4										
1	5	EE236401 Publikasi II	√							
2	2	EE236402 Disertasi III	√							
SEMESTER 5										
1	5	EE236501 Publikasi III	√							
2	2	EE236502 Disertasi IV	√							
SEMESTER 6										
1	5	EE236601 Disertasi V	√							
Total	153				q	X	y	z		





Tabel 7.1. Matrik Organisasi Mata Kuliah Program Studi Magister / Doktor

Semes ter	SKS	JUMLAH MK	JUMLAH SKS MK Inti	JUMLAH SKS MK Pilihan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VI	5	1	5	0
V	7	2	7	0
IV	7	2	7	0
III	6	2	6	0
II	47	16	5	42
I	81	27	3	78
Total	153	50	33	120

Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester dan Perjadwalan
Pengukuran UPL Khusus Sag. Prodi yang Berorientasi pada
Akreditasi LAM-PT

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 8





10. Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester dan Penjadwalan Pengukuran CPL - Khusus bagi Prodi yang Berorientasi pada Akreditasi IABEE

Tabel 8.1. Daftar Mata kuliah semester-I

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	EE236101	Filsafat Ilmu	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep dan prinsip-prinsip dalam filsafat ilmu: Positivisme, empirisisme, induksi, deduksi, konfirmasi, eksplanatori, falsifikasi, normal science, relativisme, naturalisme, reduksionisme, eksperimentalisme, determinisme, skeptisisme, dan lain-lain.2. Konsep riset dalam pengembangan ilmu.<ol style="list-style-type: none">1. Pemikiran kritis (critical thinking), diskursus ilmiah, dan penerapannya dalam membaca dan menulis karya tulis ilmiah.2. Integritas dan etika penelitian.		3	
2	EE236112	Konverter Daya Besar	<ol style="list-style-type: none">1. Review elektronika daya2. Konverter daya listrik daya besar dibidang pembangkitan energi terbarukan3. Konverer daya listrik daya besar dibidang		3	



			<p>media penyimpan energi listrik</p> <ol style="list-style-type: none">4. daya listrik daya besar pada peralatan industri5. daya listrik daya besar untuk aplikasi drive mesin listrik6. Teknologi kecerdasan buatan dalam konversi energi listrik		
3	EE236116	Otomasi Sistem Distribusi	<ol style="list-style-type: none">1. Smart Grid overview2. Distribution Automation functions3. Fundamentals of Distribution System Analysis4. Short Circuit Calculation5. Reliability of Distribution Systems6. Reconfiguration and Restoration of Distribution Systems7. Voltage/VAR control8. Harmonic analysis9. Modern protection of Distribution Systems10. Communications in Smart Grids11. Interoperability concepts in power electric systems12. Maturity Models	3	
4	EE234726	Operasi Sistem Tenaga Listrik Modern	<ol style="list-style-type: none">1. Metode Quadratic Programming2. Metode Sequential Quadratic Programming3. Optimal Power Flow untuk Vertically Integrated system4. Optimal Power Flow untuk Market Based Power System	3	



			<ol style="list-style-type: none">5. Smartgrid dengan renewable energy dan energy storage6. Optimal power flow mempertimbangkan kestabilan tegangan.7. Optimal power flow mempertimbangkan keamanan sistem (security) ketika terjadi kontingensi.		
5	EE236118	Kontrol dan Monitoring Sistem Tenaga Listrik	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep kestabilan transien mesin tunggal. Konsep kestabilan transien multimesin. Power Tracing. Mereduksi kestabilan transien multimesin menjadi mesin tunggal dengan Power Tracing.2. Simulasi kestabilan transien mesin tunggal. Simulasi kestabilan transien multimesin. Simulasi kestabilan transien multimesin dengan pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing. Peningkatan performa kestabilan transien multimesin dengan pendekatan mesin tunggal.3. Konsep kestabilan dinamik mesin tunggal. Konsep kestabilan dinamik multimesin. Power Tracing. Mereduksi kestabilan dinamik multimesin menjadi mesin tunggal dengan Power Tracing.4. Simulasi kestabilan dinamik mesin tunggal. Simulasi kestabilan	3	



			<p>dinamik multimesin. Simulasi kestabilan dinamik multimesin dengan pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing. Peningkatan performa kestabilan dinamik multimesin dengan pendekatan mesin tunggal</p> <p>5. Konsep kestabilan tunak mesin tunggal. Konsep kestabilan tunak multimesin. Power Tracing. Mereduksi kestabilan tunak multimesin menjadi mesin tunggal dengan Power Tracing.</p> <p>6. Simulasi kestabilan tunak mesin tunggal. Simulasi kestabilan tunak multimesin. Simulasi kestabilan tunak multimesin dengan pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing. Peningkatan performa kestabilan tunak multimesin dengan pendekatan mesin tunggal</p> <p>7. Sistem monitoring Kestabilan generator. Variabel feedback. Tampilan monitoring.</p>			
6	EE236120	DESAIN KELISTRIKAN PERKOTAAN CERDAS BERBASIS ENERGI TERBARUKAN	<ol style="list-style-type: none">1. Teori dan Konsep <i>Smart Grid</i>2. Histori Perkembangan, Kecenderungan (<i>Trend</i>), dan Tantangan <i>Smart Grid</i> di Masa Depan		3	



			<ol style="list-style-type: none">3. Energi Baru Terbarukan (EBT) sebagai Penunjang Kontinuitas Energi pada <i>Smart City</i>4. Desain dan Integrasi <i>Microgrid</i> Berbasis Energi Baru Terbarukan (EBT) dengan Grid Konvensional5. <i>Optimal Sizing Microgrid</i> menggunakan Algoritma Cerdas6. Strategi dan Skenario Manajemen Energi pada <i>Smart Grid</i>7. Studi Kelayakan <i>Smart Grid</i> Berbasis Algoritma Cerdas			
7	EE236121	DESAIN KENDALI CERDAS PADA SISTEM GRID	<ol style="list-style-type: none">1. Dasar-dasar dan Teknik Pengendali Cerdas2. Pemodelan Pengendali Cerdas untuk Sistem Grid3. Kendali Cerdas Konvensional untuk Sistem Grid4. Kendali Cerdas Berbasis Algoritma Metaheuristik untuk Sistem Grid5. Penalaan <i>Power System Stabilizer</i> (PSS) pada Sistem Grid Berbasis Algoritma Cerdas6. Pendekatan <i>Optimal Power Flow</i> untuk Sistem Grid7. Ragam Kasus Pengendalian Sistem Grid Berbasis Algoritma Cerdas		3	
8	EE236121	PEMODELAN SISTEM	<ol style="list-style-type: none">1. Pemodelan Dasar STL Multi Mesin		3	



		TENAGA LISTRIK SKALA BESAR	<ol style="list-style-type: none">2. Kestabilan Dinamik pada STL Multi Mesin3. Pemodelan STL Berbasis EBT Skala Besar4. Sistem Penyimpanan Energi pada STL Skala Besar5. Integrasi dan Interkoneksi STL Terdistribusi dari Sumber EBT6. Penempatan Optimal dari STL Terdistribusi7. Skenario Manajemen Energi pada STL Skala Besar			
9	EE236123	REKAYASA KENDALI CERDAS PADA KENDARAAN LISTRIK	<ol style="list-style-type: none">1. Teori, Konsep, dan Perkembangan Kendaraan Listrik2. Kebutuhan Pengendali Cerdas pada Kendaraan Listrik3. Desain Perangkat Elektronika Daya pada Kendaraan Listrik4. Strategi dan Pendekatan Manajemen Energi dan Baterai pada Kendaraan Listrik5. Cruise Control Berbasis Sensor dan Algoritma Cerdas6. Pengendali dan Pelacakan Rute Otomatis untuk Autonomous Vehicle7. Pengembangan Kendaraan Listrik di Masa Depan		3	
10	EE236121	Sistem Nonlinier	<ol style="list-style-type: none">1. Nonlinear modeling and phenomena2. Phase plane analysis3. Stability analysis		3	



			<ol style="list-style-type: none">4. Control system design5. Feedback linearization6. Sliding mode control and gain scheduling			
11	EE236133	Optimisasi dalam Ruang Vektor dan Aplikasinya	<ol style="list-style-type: none">1. Review of Vector Space2. Theory of Convex Optimization3. Applications of Convex Optimization4. Algorithms for Convex Optimization5. LMIs in System and Control Theory		3	
12	EE236141	Elektromagnetika Lanjut	<ol style="list-style-type: none">1. Medan elektromagnetik berubah dan harmonik dengan waktu[1]2. Prinsip dan teorema elektromagnetik[7]3. Sifat elektrik dari materi dan metamaterial[2]4. Persamaan gelombang dan penyelesaiannya[3]5. Propagasi dan polarisasi gelombang termasuk pada metamaterial[4]6. Pantulan dan Penyaluran[5]7. Wave guide dan celah pada penampang rektangularkartesian[8]		3	
13	EE236142	Propagasi Gelombang Radio	<ol style="list-style-type: none">1. Propagasi di ruang bebas.2. Interferensi gelombang pantul.3. Difaksi.4. Model redaman dan shadowing.5. Model fading skala kecil.6. Model kanal frequency-selective dan frequency-flat7. Model kanal slow-fading dan fast-fading8. Model kanal MIMO9. Model kanal untuk berbagai pita		3	



			frekuensi dan aplikasi (HF, mm-wave, air-to-ground, indoor, dsb)			
14	EE236143	Antena dan Array	<ol style="list-style-type: none">1. Teori antena dan parameter-parameter antena.2. Konsep dan teknik-teknik antena array.3. Desain dan sintesis antena array.4. Aplikasi array untuk beamforming dan deteksi arah kedatangan gelombang radio.		3	
15	EE236149	Teori Informasi	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Entropy, Relative Entropy, and Mutual Information</i>2. Laju Entropy dari proses statistik3. Kompresi data4. Kapasitas kanal5. Kanal Gaussian6. Distorsi laju7. Teori informasi dan informasi jaringan		3	
16	EE236150	PENKODEAN KANAL	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep dan teori dasar pengkodean kanal.2. Konsep aljabar koding: Galois field orde prima, polynomial primitive, dan polinomial minimal.3. Konsep pengkodean kanal : perhitungan syndrome, array standard dan pengkodean kode sederhana: kode repetisi dan kode Hamming.4. Konsep pengkodean kanal : kode blok linier.		3	



			<ol style="list-style-type: none">5. Konsep pengkodean kanal : kode siklik.6. Konsep pengkodean kanal : modifikasi kode blok.7. Konsep perhitungan kinerja BER sistem komunikasi digital tanpa dan dengan pengkodean kanal kode blok.8. Konsep pengkodean kanal: kode konvolusional.9. Konsep decode kode konvolusional : Diagram trellis dan algoritma Viterbi.10. Konsep perhitungan kinerja sistem komunikasi digital sebelum dan setelah penerapan pengkodean kanal.			
17	EE236161	TEKNOLOGI SENSOR DAN AKTUATOR	<ol style="list-style-type: none">1. Introduction to Sensors and Actuators2. Performance Specification and Instrument Rating Parameters3. Estimation from Measurements4. Sensors: Technologies and Devices5. Actuators: Technologies and Devices6. Journal Discussions		3	
18	EE236168	TEKNOLOGI BIOMEDIKA LANJUT	<ol style="list-style-type: none">1. Pendahuluan Teknologi Biomedika Lanjut2. Sistem Fisiologi dan Bioelectric Signal3. Research on Biomechanics4. Research on Biomedical sensor, Instrumentation and Signal Analysis5. Research Biomedical Imaging		3	



			6. Biomedical Engineering related problem and Solution			
19	EE236169	TEKNIK KLINIKA	<ol style="list-style-type: none">1. Sistem penanganan rawat inap2. Struktur organisasi rumah sakit3. Nilai ekonomis dalam bidang perawatan4. Peraturan, standar, kode sistem dan penanganan informasi rumah sakit5. Aspek etika, profesional dan legal, sumber daya manusia, pendekatan sistem untuk keamanan dan pengamanan pasien dan peralatan medis, interferensi gelombang elektromagnetis, penanganan peralatan rumah sakit, monitoring fisiologi pasien berbasis integrated clinical information system.6. Perkembangan terkini bidang pelayanan klinis khususnya terkait dengan intelligent system dan IoT7. Clinical Engineering related problem and Solution		3	
20	EE236170	ANALISIS DAN PEMODELAN SINYAL BIOLOGIS	<ol style="list-style-type: none">1. Elektro fisiologi Jantung2. Analisa ECG3. Myoelectric signal4. Analisa EOG5. Digital Filter untuk pemrosesan sinyal6. Pemrosesan dan analisa sinyal gerakan manusia7. Frequency-based analysis dan Time-Frequency analysis		3	
21	EE236182	Machine Learning I	<ol style="list-style-type: none">1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Machine Learning I.2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah		3	



			<p>diunduh terkait Machine Learning I.</p> <p>3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Machine Learning I.</p> <p>4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait Machine Learning I.</p> <p>5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Machine Learning I.</p> <p>6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait Machine Learning I.</p> <p>7. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Machine Learning I.</p> <p>8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Machine Learning I</p>			
22	EE236183	Machine Learning II	<p>1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Machine Learning II.</p> <p>2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait Machine Learning II.</p> <p>3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Machine Learning II.</p> <p>4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait Machine Learning II.</p>		3	



			<p>5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Machine Learning II.</p> <p>6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait Machine Learning II.</p> <p>7. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Machine Learning II.</p> <p>8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Machine Learning II.</p>		
23	EE236187	Visualisasi Data Medis	<ol style="list-style-type: none">1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait pemodelan dan visualisasi data medis.2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait pemodelan dan visualisasi data medis.3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis.4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis.5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis.6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait	3	



			<p>pemodelan dan visualisasi data medis.</p> <p>7. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait pemodelan dan visualisasi data medis.</p> <p>8. Cara membuat makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis</p>			
24	EE236188	Analisis Citra Medis	<p>1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait analisis citra medis.</p> <p>2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait analisis citra medis.</p> <p>3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait analisis citra medis..</p> <p>4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait analisis citra medis.</p> <p>5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait analisis citra medis.</p> <p>6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait analisis citra medis.</p> <p>7. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait analisis citra medis.</p> <p>8. Cara membuat makalah ilmiah terkait analisis citra medis.</p>		3	
25	EE236194	Antarmuka Permainan	<p>1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Antarmuka Permainan.</p>		3	



			<ol style="list-style-type: none">2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait Antarmuka Permainan.3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan..4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan.5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan.6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Antarmuka Permainan. <ol style="list-style-type: none">8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan			
26	EE236195	Lingkungan Maya Permainan	<ol style="list-style-type: none">1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Lingkungan Maya Permainan.2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait Lingkungan Maya Permainan.3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan..4. Cara memberikan komentar pada makalah		3	



			<p>ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan.</p> <p>5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan.</p> <p>6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan.</p> <p>Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Lingkungan Maya Permainan.</p> <p>8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan</p>			
27	EE236211	Big Data dan Cloud Computing	<p>1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Big Data dan Cloud Computing.</p> <p>2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait Big Data dan Cloud Computing.</p> <p>3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing..</p> <p>4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing.</p> <p>5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing.</p> <p>6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait</p>		3	



			<p>Big Data dan Cloud Computing. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Big Data dan Cloud Computing.</p> <p>8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing</p>			
Jumlah Beban Studi Semester I						



Tabel 8.1. Daftar Mata kuliah semester-II

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	EE236201	Penulisan Ilmiah	<ol style="list-style-type: none">1. Metode penelitian2. Teknik kajian pustaka3. Penulisan proposal riset dan disertasi doktor4. Penulisan makalah ilmiah untuk publikasi pada jurnal internasional bereputasi tinggi5. Teknik mereview karya tulis ilmiah		2	
2	EE236202	Disertasi 1	<ol style="list-style-type: none">1. Mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi (kebaharuan), kajian pustaka suatu penelitian2. Mengidentifikasi dan menyusun metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu penelitian3. Menyusun sebuah dokumen ilmiah yang dilengkapi dengan kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan, dengan etika ilmiah.4. Menyusun konsepsi ilmiah dengan kebaharuan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara,		3	



			etika ilmiah, dan mendokumentasikannya			
3	EE236114	TEKNOLOGI HIBRIDA UNTUK KENDARAAN LISTRIK	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu memahami serta menganalisa sistem kelistrikan; catu daya, motor penggerak, storage energi, serta komponen bantu2. Mampu memahami serta menganalisa pada kondisi steady state, operasi dari catu daya, torque motor penggerak serta sistem storage energi.3. Mampu memahami serta menganalisa pada kondisi transien (saat starting, saat ada perubahan kondisi jalan, saat pengereman), operasi dari catu daya, torque motor penggerak serta sistem storage energi.4. Mampu menganalisa dan mengoptimalkan system kelistrikan pada kendaraan listrik, sehingga sistem bekerja pada efisiensi energi yang tinggi.		3	
4	EE236115	Topik Khusus Konversi Energi	<ol style="list-style-type: none">1. Hukum kekekalan energi listrik dan tren teknologi2. Konversi energi listrik dibidang pembangkitan energi terbarukan3. Konversi energi listrik dibidang		3	



			<p>media penyimpanan energi listrik</p> <ol style="list-style-type: none">4. Konversi energi pada peralatan industri5. Teknologi mesin listrik6. Teknologi konverter7. Teknologi kecerdasan buatan dalam konversi energi listrik			
5	EE236126	Topik Khusus Sistem Tenaga Listrik	<ol style="list-style-type: none">1. Analisis performansi sistem2. Konsep dasar analisis sistem tenaga3. Trend perkembangan sistem tenaga listrik4. Trend permasalahan pada sistem tenaga listrik5. Metode terkini didalam analisis sistem tenaga listrik		3	
6	EE236127	Topik Khusus Diagnostik Isolasi Tegangan Tinggi	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep dasar desain bahan isolasi2. Kerusakan-kerusakan umum pada isolasi peralatan Tegangan Tinggi3. Metode dasar asesmen bahan isolasi tegangan tinggi4. Metode-metode pengujian bahan isolasi beberapa peralatan tegangan tinggi5. Teknik monitoring online6. Kecerdasan buatan dalam diagnostic awal kerusakan dan asesmen kondisi isolasi.		3	



7	EE236128	Dinamika Tak Linear dan Chaotic	<ol style="list-style-type: none">1. Overview2. Flow on the Line3. Bifurcation4. Flow on the Circle5. Linear System6. Phase Plane7. Limit Cycles8. Bifurcation Reviseted9. Lorenz Equation10. One Dimentional Maps11. Fractal		3	
8	EE236134	Teknik Penyaringan Adaptif	<ol style="list-style-type: none">1. Review of Random Variables, Vectors, and Sequences2. Optimum Linear Filter3. Algorithms and Structures of Optimum Linear Filters4. Least-squares Filtering and Prediction5. Adaptive Filters		3	
9	EE236136	Topik Khusus Teknik Kontrol	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep dan teori penunjang2. Konsep dan teori dasar3. Pengembangan varian metode atau algoritma4. Analisis performa metode atau algoritma5. Konsep aplikasi dan implementasi dalam sistem kontrol		3	
10	EE236132	Sistem Kontrol Aljabar dan Geometri	<ol style="list-style-type: none">1. Definisi dan karakteristik rangkaian pada frekuensi radio2. Komponen Aktif Gelombang Mikro3. Komponen Pasif Gelombang Mikro4. Saluran Transmisi Gelombang Mikro5. Arsitektur Sistem Gelombang Mikro		3	



			6. Perancangan Sistem Gelombang Mikro 7. Teknik Pengukuran Gelombang Mikro			
11	EE236145	Teknik Radar	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep sistem radar, Persamaan radar, deteksi, thresholding, antenna dan propagasi, MTI radar, Doppler processing, fungsi ambiguitas2. Konsep sistem pemancar radar3. Konsep teknik kompresi pulsa4. Prosedur desain waveform untuk radar modern5. Konsep pengolahan sinyal radar6. Konsep deteksi dan penjejak obyek bergerak7. Metode penekanan clutter8. Konsep radar phased-array9. Teknik array sparsing10. Konsep system radar modern (Radar MIMO)		3	
12	EE236147	Antena Mikrostrip	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep dan desain antena mikrostrip2. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang merupakan hot topik penelitian terkait antena mikrostrip.3. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait antena mikrostrip.4. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip.5. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait antena mikrostrip.6. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait antena mikrostrip.7. Cara menemukan solusi terhadap research gap		3	



			<p>dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip.</p> <ol style="list-style-type: none">8. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait antena mikrostrip.9. Cara membuat makalah ilmiah terkait antena mikrostrip			
13	EE236165	Robotika dan Kecerdasan Artifisial	<ol style="list-style-type: none">1. Robotics and Artificial Intelligence2. Computer Vision3. Deep Learning4. Natural Language Processing5. Robotics Perception6. Human Robot Interaction		3	
14	EE236174	TOPIK KHUSUS TEKNIK BIOMEDIKA LANJUT	<ol style="list-style-type: none">1. Kajian pustaka2. Teknik simulasi3. Implementasi sistem biomedika4. Proyek		3	
15	EE236190	Visi Komputer untuk Pengukuran 3D	<ol style="list-style-type: none">1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait visi komputer untuk pengukuran 3D2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait visi komputer untuk pengukuran 3D3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait visi		3	



			<p>komputer untuk pengukuran 3D</p> <p>7. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait visi komputer untuk pengukuran 3D</p> <p>8. Cara membuat makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D</p>			
16	EE236199	Topik Khusus Teknologi Permainan	<p>1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Teknologi Permainan.</p> <p>2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait Teknologi Permainan.</p> <p>3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan..</p> <p>4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan.</p> <p>5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan.</p> <p>6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan.</p> <p>Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Teknologi Permainan.</p>		3	



			8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan			
Jumlah Beban Studi Semester II						



Tabel 8.1. Daftar Mata kuliah semester-III

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	EE236301	Publikasi I (Seminar)	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep membaca tulisan Ilmiah2. Konsep mencari novelty penelitian3. Konsep memahami Plagiarism4. Konsep membuat tulisan ilmiah5. Konsep mensubmit dan memperbaiki tulisan ilmiah untuk di submit di seminar internasional atau jurnal nasional		4	
2	EE236302	Disertasi II (Seminar Progres)	<ol style="list-style-type: none">1. Perumusan Hasil Penelitian2. Pendekatan Metodologi3. Alur Pemikiran Ilmiah4. Benang merah penelitian5. Pembahasan yang relevan6. Penarikan Kesimpulan7. Struktur Disertasi		2	
Jumlah Beban Studi Semester III						



Tabel 8.1. Daftar Mata kuliah semester-IV

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	EE236401	Publikasi II (Jurnal 1)	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep membaca tulisan Ilmiah2. Konsep mencari novelty penelitian3. Konsep memahami Plagiarism4. Konsep membuat tulisan ilmiah5. Konsep mensubmit dan memperbaiki tulisan ilmiah untuk di submit di jurnal internasional terindeks		5	
2	EE236402	Disertasi III	<ol style="list-style-type: none">1. Perumusan Hasil Penelitian2. Pendekatan Metodologi3. Alur Pemikiran Ilmiah4. Benang merah penelitian5. Pembahasan yang relevan6. Penarikan Kesimpulan7. Struktur Disertasi		2	
Jumlah Beban Studi Semester IV						



Tabel 8.1. Daftar Mata kuliah semester-V

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	EE236501	Publikasi III (Jurnal 2)	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep membaca tulisan Ilmiah2. Konsep mencari novelty penelitian3. Konsep memahami Plagiarism4. Konsep membuat tulisan ilmiah5. Konsep mensubmit dan memperbaiki tulisan ilmiah untuk di submit di jurnal internasional terindeks		5	
Jumlah Beban Studi Semester V						



Tabel 8.1. Daftar Mata kuliah semester-VI

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	EE236601	Disertasi V (Ujian Tertutup)	1. Perumusan Hasil Penelitian 2. Pendekatan Metodologi 3. Alur Pemikiran Ilmiah 4. Benang merah penelitian 5. Pembahasan yang relevan 6. Penarikan Kesimpulan 7. Struktur Disertasi		5	
2	EE236502	Disertasi IV	1. Perumusan Hasil Penelitian 2. Pendekatan Metodologi 3. Alur Pemikiran Ilmiah 4. Benang merah penelitian 5. Pembahasan yang relevan 6. Penarikan Kesimpulan 7. Struktur Disertasi		2	
Jumlah Beban Studi Semester VI						

Tuliskan Tabel daftar MK untuk semester II sd VIII untuk Prodi Sarjana sama seperti Tabel 8.1 di atas.

Khusus untuk program studi yang berorientasi pada badan akreditasi IABEE, maka susun penjadwalan pengukuran CPL, sesuai dengan template berikut ini



Capaian Pembelajaran (CP)	Sub-Capaian Pembelajaran (SCP) (*)	Indikator Kinerja Capaian Pembelajaran	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			...	
CPL-1	CPL-1.1	1-1.2.1 Ketepatan menjelaskan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam filsafat ilmu. 1-1.2.1 Ketepatan menjelaskan konsep kebaruan (novelty).	EE23610 1					
	CPL-1.2	1-1.2.1. Kemampuan mengevaluasi tingkat kebaruan dalam publikasi ilmiah. 1-1.2.2 Kemampuan mengusulkan gagasan baru dalam riset doktoral yang direncanakan.	EE23610 1					
	CPL-1.3	1-1.2.1 Ketepatan menjelaskan konsep argumen deduktif dan induktif serta pola deduktif-nomologis (D-N) dan	EE23610 1					



		<p>induktif-statistik 1-1.2.2 Kemampuan menyusun argumen D-N yang valid dalam mendukung gagasan baru dalam riset doktor. 1-1.2.3 Ketepatan menjelaskan metode-metode konfirmasi dalam sebuah riset.</p>						
	CPL-1.4	<p>1-1.2.1 Ketepatan memilih dan merencanakan metode konfirmasi yang akan digunakan dalam riset doktoral. 1-1.2.2 Ketepatan menjelaskan pengambilan keputusan konfirmasi dengan uji statistik dan argumen I-S. 1-1.2.3 Ketepatan dalam menjelaskan etika dan</p>	EE23610 1					



		integritas penelitian.						
CPL-2	CPL-2.1	2- 1.2.1Ketepatan menjelaskan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam filsafat ilmu. 1-1.2.1 Ketepatan menjelaskan konsep kebaruan (novelty).	EE23610 1					
	CPL-2.2	2-1.2.1. Kemampuan mengevaluasi tingkat kebaruan dalam publikasi ilmiah. 1-1.2.2 Kemampuan mengusulkan gagasan baru dalam riset doctoral yang direncanakan.	EE23610 1					
	CPL-2.3	2-1.2.1 Ketepatan menjelaskan konsep argumen deduktif dan induktif serta pola deduktif-nomologis (D-N) dan induktif-statistik 1-1.2.2 Kemampuan menyusun	EE23610 1					



		argumen D-N yang valid dalam mendukung gagasan baru dalam riset doktor. 1-1.2.3 Ketepatan menjelaskan metode-metode konfirmasi dalam sebuah riset.						
	CPL-2.4	2-1.2.1 Ketepatan memilih dan merencanakan metode konfirmasi yang akan digunakan dalam riset doktoral. 2-1.2.2 Ketepatan menjelaskan pengambilan keputusan konfirmasi dengan uji statistik dan argumen I-S. 2-1.2.3 Ketepatan dalam menjelaskan etika dan integritas penelitian.	EE23610 1					
CPL-3	CPL-3.1	3-1.2.1 Ketepatan menjelaskan konsep-konsep	EE23610 1					



		dan prinsip-prinsip dalam filsafat ilmu. 1-1.2.1 Ketepatan menjelaskan konsep kebaruan (novelty).						
	CPL-3.2	3-1.2.1. Kemampuan mengevaluasi tingkat kebaruan dalam publikasi ilmiah. 3-1.2.2 Kemampuan mengusulkan gagasan baru dalam riset doctoral yang direncanakan.	EE23610 1					
	CPL-3.3	3-1.2.1 Ketepatan menjelaskan konsep argumen deduktif dan induktif serta pola deduktif-nomologis (D-N) dan induktif-statistik 3-1.2.2 Kemampuan menyusun argumen D-N yang valid dalam mendukung gagasan baru	EE23610 1					



		dalam riset doktor. 3-1.2.3 Ketepatan menjelaskan metode-metode konfirmasi dalam sebuah riset.						
	CPL-3.4	3-1.2.1 Ketepatan memilih dan merencanakan metode konfirmasi yang akan digunakan dalam riset doktoral. 3-1.2.2 Ketepatan menjelaskan pengambilan keputusan konfirmasi dengan uji statistik dan argumen I-S. 3-1.2.3 Ketepatan dalam menjelaskan etika dan integritas penelitian.	EE23610 1					
CPL-1	CPL-1.1	1-1.1.1 Kebenaran menganalisis switches. 1-1.2.1 Ketepatan menganalisis persoalan dalam		EE23610 1				



		permasalahan konversi energi						
	CPL-1.2	1-2.1.1 Kebenaran menjelaskan dan mendiskripsikan Konverter daya besar dibidang pembangkitan energi terbarukan (Angin, Photovoltaic, Hydro, Panas dll) 1-2.2.1 Ketepatan memahami Sistem konverter terkini dalam sistem tenaga 1-2.3.1 Kebenaran menjelaskan Sistem kontrol optimal 1-2.4.1 Kebenaran dalam memahami Sistem monitoring						
	CPL-1.3	1-3.1.1 Ketepatan menjelaskan Teknologi terkini Konverter daya besar bidang dibidang media						



		<p>penyimpan energi listrik (Baterai, fuel cell, hydrogen dll)</p> <p>1-3.2.1 Kebenaran memahami prinsip kerja Konverter terkini</p> <p>1-3.3.1 Kebenaran menjelaskan baterai management system</p> <p>1-3.4.1 Ketepatan menjelaskan Charging system pada kendaraan listrik</p>					
CPL-2	CPL-2.1	<p>2-1.1.1 Ketepatan memahami Teknologi Konverter daya besar pada peralatan industri</p> <p>2-1.2.1 Ketepatan memahami sistem kontrol motor induksi</p> <p>2-1.3.1 Ketepatan memahami</p>		EE23610 1			



		Kontrol BLDC motor						
	CPL-2.2	2-2.1.1 Ketepatan menguasai teknologi terkini mesin listrik 2-2.2.1 Ketepatan mendeskripsikan Konstruksi mesin listrik 2-2.3.1 Ketepatan memahai material konverter daya besar pada motor-motor industri berat 2-2.4.1 Ketepatan memahami jenis belitan dan material konduktor 2-2.5.1 Ketepatan menjelaskan prinsip software aplikasi						
	CPL-2.3	2-3.1.1 Ketepatan menjelaskan teknologi terkini konverter						



		<p>2-3.2.1 Ketepatan membuat circuit topology</p> <p>2-3.3.1 Ketepatan mengusai aplikasi konverter daya</p> <p>2-3.4.1 Ketepatan memahami sistem power management</p>						
CPL-1	CPL-1.1	<p>1- 1.1.1 Ketepatan merumuskan permasalahan, mendefinisikan konsep solusi permasalahan yang baru dan unggul, dan merancang pembuktian keunggulan solusi.</p>		EE23620 1				



	CPL-1.2	1-1.2.1 Ketepatan menjelaskan dan menerapkan kaidah dan struktur penulisan ilmiah untuk proposal riset dan disertasi doktor.		EE23620 1				
	CPL-1.3	1-1.1.3 Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan kaidah dan struktur penulisan makalah ilmiah untuk diseminasi hasil penelitian pada jurnal internasional bereputasi.		EE23620 1				
	CPL-1.4	1-1.4.1 Ketepatan dan kelengkapan dalam melakukan review secara kritis terhadap makalah ilmiah.		EE23620 1				
CPL-3	CPL-3.1	3- 1.1.1 Ketepatan merumuskan permasalahan, mendefinisikan konsep solusi permasalahan yang baru dan unggul, dan		EE23620 1				



		merancang pembuktian keunggulan solusi.						
	CPL-3.2	3-1.2.1 Ketepatan menjelaskan dan menerapkan kaidah dan struktur penulisan ilmiah untuk proposal riset dan disertasi doktor.		EE23620 1				
	CPL-3.3	3-1.1.3 Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan kaidah dan struktur penulisan makalah ilmiah untuk diseminasi hasil penelitian pada jurnal internasional bereputasi.		EE23620 1				
	CPL-3.4	3-1.4.1 Ketepatan dan kelengkapan dalam melakukan review secara kritis terhadap makalah ilmiah.		EE23620 1				
CPL-4	CPL-4.1	4-1.1.1 Ketepatan merumuskan permasalahan, mendefinisikan konsep		EE23620 1				



		solusi permasalahan yang baru dan unggul, dan merancang pembuktian keunggulan solusi.						
	CPL-4.2	4-1.2.1 Ketepatan menjelaskan dan menerapkan kaidah dan struktur penulisan ilmiah untuk proposal riset dan disertasi doktor.		EE23620 1				
	CPL-4.3	4-1.1.3 Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan kaidah dan struktur penulisan makalah ilmiah untuk diseminasi hasil penelitian pada jurnal internasional bereputasi.		EE23620 1				
	CPL-4.4	4-1.4.1 Ketepatan dan kelengkapan dalam melakukan review secara kritis terhadap makalah ilmiah.		EE23620 1				

Keterangan:



Atau dalam bentuk template berikut ini (khusus Program studi yang tidak berorientasi kepada badan akreditasi IABEE)

NO	KODE MK	NAMA MK	CPL-1	CPL-2	...	
(1)	(2)	(3)	(5)	(6)	(7)	
1						
2			1			
3				1		
k						

Keterangan:

Tuliskan semester yang sesuai (semester 1 s.d 8 untuk Prodi Sarjana, 1 s.d 4 untuk prodi Magister, dan 1 s.d 6 untuk prodi doktor) untuk pengukuran CPL yang dibebankan pada MK bagi prodi yang tidak berorientasi kepada badan akreditasi IABEE

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) —●

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA


BAB 10





10. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK
Untuk prodi-prodi yang ikut akreditasi internasional, dokumen RPS menjadi acuan untuk dipindahkan ke dalam template yang sesuai dengan permintaan badan akreditasi tsb.

		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Filsafat Ilmu (<i>Philosophy of Science</i>)	EE236101	Doktor Teknik Elektro	T=3	P=0	1 (Wajib)	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Gamantyo Hendrantoro	Ronny Mardiyanto		Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL 01	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.				
	CPL 03	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				



CPL 04	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.
--------	--

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
--	--

CPMK-1	Mampu menjelaskan makna riset dalam kerangka pengembangan ilmu pengetahuan dan pengembangan diri
CPMK-2	Mampu menjelaskan dan menerapkan prinsip-prinsip dalam penelitian ilmiah dan pengembangan ilmu pengetahuan
CPMK-3	Mampu merencanakan dan melaksanakan penelitian di bidang teknik elektro pada tingkat doktor
CPMK-4	Mampu menjelaskan dan menerapkan integritas dan etika penelitian

		Matrik CPL – CPMK			
		CPL-01	CPL-03	CPL-04	
	CPMK-1	√	√		
	CPMK-2			√	
	CPMK-3			√	
	CPMK-4	√			

Deskripsi Singkat MK	Matakuliah Filsafat Ilmu memberikan dasar-dasar bagi mahasiswa tingkat doktor mengenai makna penelitian dalam kerangka pengembangan diri dan pengembangan ilmu pengetahuan, prinsip-prinsip yang harus dipahami dan dilaksanakan dalam penelitian, serta integritas dan etika penelitian. Dengan memahami prinsip-prinsip dasar penelitian, diharapkan mahasiswa dapat melakukan perencanaan penelitian tingkat doktor untuk menghasilkan gagasan baru yang inovatif dan unggul serta bermanfaat bagi masyarakat dan ilmu pengetahuan.
-----------------------------	--

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dan prinsip-prinsip dalam filsafat ilmu: Positivisme, empirisisme, induksi, deduksi, konfirmasi, eksplanatori, falsifikasi, normal science, relativisme, naturalisme, reduksionisme, eksperimentalisme, determinisme, skeptisisme, dan lain-lain. 2. Konsep riset dalam pengembangan ilmu. 3. Pemikiran kritis (critical thinking), diskursus ilmiah, dan penerapannya dalam membaca dan menulis karya tulis ilmiah. 4. Integritas dan etika penelitian.
--	---



Pustaka	Utama :
	<ol style="list-style-type: none">1. Paul Gill, <i>Introduction to the Philosophy of Science</i>, Second Edition, 2008 by CRC Press ISBN 9781574446562.2. Stefano Bordoni, <i>When Historiography Met Epistemology</i>, Brill, 2017, ISBN: 978-90-04-31523-5.3. M.H. Salmon dkk., <i>Introduction to the Philosophy of Science</i>, Prentice-Hall, 1992, ISBN: 0-87220-450-2.4. Sylvan Barnet, Hugo Bedau, <i>Critical Thinking, Reading and Writing: A Brief Guide to Argument</i>, Bedford/Martin's, 2011.5. Eric B. Winsberg, <i>Science in the Age of Computer Simulation</i>, The University of Chicago Press, 2010, ISBN: 978-0-226-90204-36. Sandra C. Greer, <i>Elements of Ethics for Physical Scientists</i>, The MIT Press, 2017, ISBN: 978-0-262-03688-7.
	Pendukung :
	<ol style="list-style-type: none">7. Ian Wills, <i>Thomas Edison: Success and Innovation through Failure</i>, Springer, 2019, ISBN 978-3-030-29940-8.8. Mark Coeckelbergh, <i>AI Ethics</i>, The MIT Press, 2020, ISBN: 978-0-262-53819-0.9. Charles E. Harris, Michael S. Pritchard, Michael J. Rabins, <i>Engineering Ethics: Concepts and Cases</i>, Wadsworth Cengage Learning, 2009, ISBN: 978-0-495-50279-1.10. Peter Godfrey-Smith, <i>An Introduction to the Philosophy of Science: Theory and Reality</i>, The University of Chicago Press, 2003, ISBN: 0-226-30063-3.11. Paul Thagard, <i>Computational Philosophy of Science</i>, MIT Press, 1993, ISBN: 0-262-70048-4.12. James Ladyman, <i>Understanding Philosophy of Science</i>, Routledge, 2002, ISBN: 0-203-46368-4.13. Carl Mitcham, <i>Thinking Through Technology: The Path Between Engineering and Philosophy</i>, The University of Chicago Press, 1994, ISBN: 0-226-53198-8.14. Mike Wallace, Alison Wray, <i>Critical Reading and Writing for Postgraduates</i>, Second Edition, Sage, 2011, ISBN: 978-1-84920-562-7.
Dosen Pengampu	Mauridhi Hery Purnomo, Gamantyo Hendrantoro
Matakuliah syarat	-



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-7	Mampu menjelaskan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam filsafat ilmu.	Ketepatan menjelaskan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam filsafat ilmu.	(1) Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Tugas presentasi 1 (Mg ke-1 sampai 7) Case Method : Penerapan konsep dan prinsip filsafat ilmu kasus dalam berbagai kasus.	Pembelajaran dalam kelas (8x3x50 menit) Belajar mandiri (8x3x60 menit) Belajar terstruktur (8x3x60 menit) Diskusi Case Method : Penerapan konsep dan prinsip filsafat ilmu kasus dalam berbagai kasus.		Definisi ilmu pengetahuan, konsep-konsep filsafat ilmu: positivisme, empirisme, induksi, deduksi, konfirmasi, eksplanatori, falsifikasi, normal science, relativisme, naturalisme, reduksionisme, eksperimentalisme, determinisme, skeptisisme, dan lain-lain [Ref. 1, 2]	30%



8			Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester				20%
9	Mampu menjelaskan konsep kebaruan (novelty) dan mengusulkan gagasan baru dalam riset doktoral.	(a) Ketepatan menjelaskan konsep kebaruan (novelty). (b) Kemampuan mengevaluasi tingkat kebaruan dalam publikasi ilmiah. (c) Kemampuan mengusulkan gagasan baru dalam riset doktoral yang direncanakan.	Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Tugas esai 1 Case Method : (i) Identifikasi publikasi ilmiah internasional bermutu dengan tingkat kebaruan yang tinggi untuk dijadikan referensi dalam riset doktoral. (ii) Identifikasi dan evaluasi novelty, penjelasan ilmiah, dan konfirmasi dalam referensi publikasi ilmiah yang dipilih pada butir (i).	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit) Diskusi : Case Method : Contoh gagasan baru pada makalah jurnal internasional bereputasi tinggi (Q1) diambil dari		Konsep perkembangan ilmu pengetahuan, relevansi riset, studi literatur, dan kebaruan ilmiah. [Ref. 3]	10%



				IEEEExplore dan Science Direct.			
10-11	Mampu mengembangkan argumen ilmiah mengenai suatu gagasan baru dan mampu menilai kekuatan suatu argumen.	(a) Ketepatan menjelaskan konsep argumen deduktif dan induktif serta pola deduktif-nomologis (D-N) dan induktif-statistik (I-S). (b) Kemampuan menyusun argumen D-N yang valid dalam mendukung gagasan baru dalam riset doktor.	Kriteria : Rubrik Deskriptif Bentuk : Tugas esai 2 Case Method : (i) Perumusan kebaruan gagasan dalam riset doktor masing-masing peserta berdasarkan studi literatur. (ii) Perumusan penjelasan ilmiah bagi keunggulan gagasan yang baru pada butir (i). (iii) Perumusan metode konfirmasi bagi keunggulan gagasan yang	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi : Case Method : Contoh argumen dalam penjelasan ilmiah, dan konfirmasi pada makalah jurnal internasional		Konsep perkembangan ilmu pengetahuan, relevansi riset, studi literatur, dan kebaruan ilmiah. [Ref. 3, 4]	15%



			baru pada butir (ii).	bereputasi tinggi (Q1) diambilkan dari IEEEExplore dan Science Direct.			
12-13	Mampu menjelaskan metode-metode konfirmasi dan merencanakan metode konfirmasi yang akan digunakan dalam riset doktoral.	(a) Ketepatan menjelaskan metode-metode konfirmasi dalam sebuah riset. (b) Ketepatan memilih dan merencanakan metode konfirmasi yang akan digunakan dalam riset doktoral. (c) Ketepatan menjelaskan pengambilan keputusan konfirmasi dengan uji		Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Konsep metode konfirmasi kebenaran pernyataan tentang gagasan dalam riset. [Ref. 5]	



		statistik dan argumen I-S.					
14-15	Mampu menjelaskan etika dan integritas penelitian.	Ketepatan dalam menjelaskan etika dan integritas penelitian.	(1) Kriteria : Rubrik Deskriptif Bentuk : Tugas presentasi 2 Case Method : Kasus-kasus dengan situasi yang terkait etika dan integritas penelitian. (2) Kriteria: Marking scheme Bentuk: Evaluasi Akhir Semester (Mg ke-16)	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Konsep etika dan integritas penelitian. [Ref. 6]	10%
16			Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri			15%



				(1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)			
--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Evaluasi 1 Tugas presentasi 1 (Mg ke-1 sampai 7) Case Method : Penerapan konsep dan prinsip filsafat ilmu kasus dalam berbagai kasus.	15%	15%			30%
Evaluasi 2 Evaluasi Tengah Semester (Mg ke-8)	10%	10%			20%
Evaluasi 3 Tugas esai 1 Case Method : (i) Identifikasi publikasi ilmiah internasional bermutu dengan tingkat kebaruan yang tinggi untuk dijadikan referensi dalam riset doktoral. (ii) Identifikasi dan evaluasi novelty, penjelasan ilmiah, dan konfirmasi dalam referensi publikasi ilmiah yang dipilih pada butir (i).			10%		10%
Evaluasi 4 Tugas esai 2			15%		15%



Case Method : (i) Perumusan kebaruan gagasan dalam riset doktor masing-masing peserta berdasarkan studi literatur. (ii) Perumusan penjelasan ilmiah bagi keunggulan gagasan yang baru pada butir (i). (iii) Perumusan metode konfirmasi bagi keunggulan gagasan yang baru pada butir (ii).					
Evaluasi 5 Tugas presentasi 2 Case Method : Kasus-kasus dengan situasi yang terkait etika dan integritas penelitian.				10%	10%
Evaluasi 6 Evaluasi Akhir Semester (Mg ke-16)			10%	5%	15%
TOTAL	25%	25%	35%	15%	100%


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.



5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Penulisan Ilmiah (<i>Scientific Writing</i>)	EE236201	Doktor Teknik Elektro	T=2	P=0	2	18 Des 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Gamantyo Hendranto		Ronny Mardiyanto		Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.				
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu melakukan proses penelitian dengan mengikuti kaidah dan metode yang benar.				
CPMK-2	Mampu menjelaskan kaidah dan struktur penulisan ilmiah untuk proposal riset dan disertasi doktor.					



	CPMK-3	Mampu menjelaskan kaidah dan struktur penulisan makalah ilmiah untuk diseminasi hasil penelitian pada jurnal internasional bereputasi.																				
	CPMK-4	Mampu membaca kritis dan melakukan review terhadap karya tulis ilmiah.																				
	<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>√</td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CPMK	CPL-1	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	√		√	CPMK-2			√	CPMK-3			√	CPMK-4	√	√	
CPMK	CPL-1	CPL-3	CPL-4																			
CPMK-1	√		√																			
CPMK-2			√																			
CPMK-3			√																			
CPMK-4	√	√																				
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah penulisan ilmiah membahas metodologi dan tahapan proses penelitian yang baik dan penulisan makalah baik untuk jurnal maupun seminar yang baik dan benar. Mata kuliah ini meliputi tujuan dan motivasi menulis ilmiah, penulisan formulasi gagasan termasuk penjelasan ilmiah dan konfirmasinya, metodologi penelitian, pendekatan pada penulisan akademik, tata bahasa dalam penulisan akademik, teknik mengomentari data, teknik menulis ringkasan, struktur makalah ilmiah, dan teknik menulis kritik atau review terhadap makalah.																					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode penelitian 2. Teknik kajian pustaka 3. Penulisan proposal riset dan disertasi doktor 4. Penulisan makalah ilmiah untuk publikasi pada jurnal internasional bereputasi tinggi 5. Teknik mereview karya tulis ilmiah 																					
Pustaka	Utama :																					
		<ol style="list-style-type: none"> 1. C. George Thomas, Research Methodology and Scientific Writing, Springer, 2021. 2. Angelika H. Hofmann, Scientific Writing and Communication: Papers, Proposals, and Presentations, Oxford University Press, 2019. 																				
	Pendukung :																					
		<ol style="list-style-type: none"> 3. Alfred Orina Isaac, Scientific Writing for Students and Young Scientists, Independent, 2018. 																				
Dosen Pengampu	Mauridhi Hery Purnomo, Gamantyo Hendratoro																					



Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-4	Mampu melakukan proses penelitian dengan mengikuti kaidah dan metode yang benar.	Ketepatan merumuskan permasalahan, mendefinisikan konsep solusi permasalahan yang baru dan unggul, dan merancang pembuktian keunggulan solusi.	Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Presentasi Case Method : Perencanaan penelitian sesuai dengan topik disertai masing-masing	Pembelajaran dalam kelas (4x2x50 menit) Belajar mandiri (4x2x60 menit) Belajar terstruktur (4x2x60 menit) Diskusi Case Method : Perencanaan penelitian sesuai topik disertai masing-masing		Metode penelitian [Ref. 1]	25%
5-8	Mampu menjelaskan kaidah dan struktur	Ketepatan menjelaskan dan menerapkan kaidah dan struktur	Kriteria : Rubrik Diskriptif	Pembelajaran dalam kelas (4x2x50 menit) Belajar mandiri		1. Teknik kajian pustaka	25%



	penulisan ilmiah untuk proposal riset dan disertasi doktor.	penulisan ilmiah untuk proposal riset dan disertasi doktor.	<p>Bentuk : Presentasi dan tugas menulis proposal disertasi</p> <p>Case Method : Kajian pustaka dan penulisan proposal disertasi sesuai dengan topik riset masing-masing</p>	<p>(4x2x60 menit) Belajar terstruktur (4x2x60 menit)</p> <p>Diskusi Case Method : Kajian pustaka dan penulisan proposal disertasi sesuai dengan topik riset masing-masing</p>		<p>2. Penulisan proposal riset dan disertasi doktor</p> <p>[Ref. 1 dan 2]</p>	
9-12	Mampu menjelaskan kaidah dan struktur penulisan makalah ilmiah untuk diseminasi hasil penelitian pada jurnal internasional bereputasi.	Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan kaidah dan struktur penulisan makalah ilmiah untuk diseminasi hasil penelitian pada jurnal internasional bereputasi.	<p>Kriteria : Rubrik Diskriptif</p> <p>Bentuk : Tugas menulis makalah</p> <p>Case Method : Menulis makalah sesuai dengan topik riset masing-masing</p>	<p>Pembelajaran dalam kelas (4x2x50 menit) Belajar mandiri (4x2x60 menit) Belajar terstruktur (4x2x60 menit)</p> <p>Diskusi Case Method : Penulisan makalah sesuai dengan topik</p>		<p>Penulisan makalah ilmiah untuk publikasi pada jurnal internasional bereputasi tinggi</p> <p>[Ref. 2]</p>	20%



				riset masing-masing			
13-15	Mampu membaca kritis dan melakukan review terhadap karya tulis ilmiah.	Ketepatan dan kelengkapan dalam melakukan review secara kritis terhadap makalah ilmiah.	<p>Kriteria : Rubrik Diskriptif</p> <p>Bentuk : Tugas menulis review</p> <p>Case Method : Menulis review kritis terhadap makalah ilmiah yang ditulis oleh peneliti lain</p>	Pembelajaran dalam kelas (4x2x50 menit) Belajar mandiri (4x2x60 menit) Belajar terstruktur (4x2x60 menit) Diskusi Case Method : Penulisan makalah sesuai dengan topik riset masing-masing		Teknik mereview karya tulis ilmiah [Ref. 1 dan 2]	20%
16			Evaluasi Akhir Semester				10%

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-3	CPMK-4	Total
Evaluasi 1 : Presentasi	20%		5%	25%
Case Method : Perencanaan penelitian sesuai dengan topik disertai masing-masing				



Evaluasi 2 : Presentasi dan tugas menulis proposal disertasi Case Method : Kajian pustaka dan penulisan proposal disertasi sesuai dengan topik riset masing-masing			25%	25%
Evaluasi 3: Tugas menulis makalah Case Method : Menulis makalah sesuai dengan topik riset masing-masing			20%	20%
Evaluasi 4: Tugas menulis review Case Method : Menulis review kritis terhadap makalah ilmiah yang ditulis oleh peneliti lain	10%	10%		20%
Evaluasi 5: Evaluasi Akhir Semester	5%	5%		10%
TOTAL	35%	15%	50%	100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.



5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Disertasi 1 (Ujian Kualifikasi)	EE236202		T= ?	P= ?	3	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang				



		diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.																				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																					
	CPMK-1	Mampu mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi (kebaharuan), kajian pustaka suatu penelitian.																				
	CPMK-2	Mampu mengidentifikasi dan menyusun metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu penelitian.																				
	CPMK-3	Mampu menyusun sebuah dokumen ilmiah yang dilengkapi dengan kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan, dengan etika ilmiah.																				
	CPMK-4	Mampu menyusun proposal penelitian dan menyajikannya pada ujian Disertasi 1 (Kualifikasi)																				
		Matrik CPL – CPMK <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>V</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	V			CPMK-2		V		CPMK-3			V	CPMK-4			V
CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4																			
CPMK-1	V																					
CPMK-2		V																				
CPMK-3			V																			
CPMK-4			V																			
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas																					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi (kebaharuan), kajian pustaka suatu penelitian 2. Mengidentifikasi dan menyusun metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu penelitian 3. Menyusun sebuah dokumen ilmiah yang dilengkapi dengan kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan, dengan etika ilmiah. 4. Menyusun konsepsi ilmiah dengan kebaharuan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, etika ilmiah, dan mendokumentasikannya 																					



Pustaka	Utama :	1. "Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing", edited by Natilene Bowker, 2007. 2. "Study Writing", by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.					
	Pendukung :	Tidak ada.					
Dosen Pengampu	Team teaching.						
Matakuliah syarat	Tidak ada.						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mampu mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi (kebaharuan), kajian pustaka suatu penelitian.	Ketepatan identifikasi dan penyusunan latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi, kajian pustaka suatu artikel ilmiah/penelitian	Tugas 1:	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur		Identifikasi dan memahami: latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi, kajian pustaka suatu artikel ilmiah/penelitian	



				(2x3x60 menit) Diskusi			
3-4	Mampu mengidentifikasi dan menyusun metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu penelitian.	Ketepatan identifikasi dan penyusunan metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu artikel ilmiah/penelitian		Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi		Identifikasi dan memahami: metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu artikel ilmiah/penelitian	
5-6			Tugas 2	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit)		Plagiarisme dan tata cara sitasi.	



				Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi			
7-8	Mampu menyusun sebuah dokumen ilmiah yang dilengkapi dengan kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan, dengan etika ilmiah.	Ketepatan dan kejelasan isi dokumen ilmiah yang dilengkapi dengan kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan.		Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi		Penggunaan software referensi.	
9-10			Tugas 3: Penyusunan proposal tesis.	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri		Etika penulisan dan publikasi.	



				(2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi			
11-14	Mampu menyusun konsepsi ilmiah dengan kebaharuan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, etika ilmiah, dan mendokumentasikannya	Tercapainya penyusunan proposal tesis dan penyajiannya pada ujian proposal tesis.		Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi		Diskusi dan pemberian umpan balik terhadap draft proposal tesis.	
15-16	Ujian proposal tesis.						

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Evaluasi 1:	25%				25%



Tugas 1					
Evaluasi 2: Tugas 2		25%			25%
Evaluasi 3: Tugas 3			25%		25%
Evaluasi 4: Ujian Proposal Tesis				25%	25%
TOTAL	25%	25%	25%	25%	100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.



7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Publikasi I (Seminar) Publication 1 (Conference)	EE236301	umum	T=4	P=0	3	26/11/2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D		Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)		CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
		CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.			
		CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional			
		CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.			



	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.					
	CPL-5	Mampu memimpin, membangun jejaring dan kerja sama penelitian dengan peneliti dari bidang yang inter, multi, dan transdisiplin.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Menguasai konsep Pembuatan tulisan ilmiah mulai dari abstrak, pendahuluan, methodology, Analisa, kesimpulan dan daftar pustaka					
	CPMK-2	Mampu menjelaskan novelty dari riset yang dikerjakan					
	CPMK-3	Mampu mencari seminar yang sesuai, mengirimkan makalah, memperbaiki revisi dari reviewer dan mempresentasikan makalahnya pada suatu seminar internasional					
	CPMK-4	Mampu menerapkan etika penulisan dan tidak melakukan plagiarisme					
	Matrik CPL - CPMK						
	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	
	CPMK-1		V				
	CPMK-2			V	V		
	CPMK-3					V	
	CPMK-4	V					



Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan prinsip dasar membuat tulisan ilmiah untuk di publikasikan pada suatu seminar internasional atau jurnal nasional terakreditasi	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep membaca tulisan Ilmiah • Konsep mencari novelty penelitian • Konsep memahami Plagiarism • Konsep membuat tulisan ilmiah • Konsep mensubmit dan memperbaiki tulisan ilmiah untuk di submit di seminar internasional atau jurnal nasional 	
Pustaka	Utama :	
	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Pruzan” Research Methodology”Springer 	
	Pendukung :	
	1.” Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007. 2.” Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons & Ben Heasley, 2006.	
Dosen Pengampu	Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	
Matakuliah syarat	-	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)



1-3	Mahasiswa Mampu memahami konsep membuat suatu tulisan Ilmiah	Ketepatan menjelaskan Abstrak, pendahuluan, methodology, kesimpulan dan daftar pustaka	Tugas 1: presentasi paper dari seminar, jurnal nasional dan jurnal internasional	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Penulisan abstrak, pendahuluan, methodology, kesimpulan dan daftar pustaka	10
4-6	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis penelitian	Ketepatan menjelaskan jenis jenis penelitian	Tugas 1: presentasi paper dari seminar, jurnal nasional dan jurnal internasional	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Jenis jenis penelitian	10
7-9	Mahasiswa Mampu menjelaskan metodologi penelitian	Ketepatan menjelaskan methodology penelitian	Tugas 2: presentasi topik thesis	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Methodology penelitian	10




10-12	Mahasiswa Mampu membuat makalah ilmiah	Ketepatan Menjelaskan cara membuat makalah	Tugas 3: membuat draft paper untuk di submit ke seminar internasional atau jurnal nasional	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Konsep membuat makalah ilmiah	10
13-14	Mahasiswa Mampu mendapatkan acceptance di seminar internasional atau jurnal nasional	Ketepatan Menjelaskan cara melaksanakan seminar	Tugas 4: melakukan seminar Internasional atau mendapatkan acceptance letter pada jurnal nasional terakreditasi	Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Konsep melaksanakan seminar	60

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	Total
Evaluasi 1: Tugas 1	20%			20%
Evaluasi 2: Tugas 2		10%		10%
Evaluasi 3: Tugas 3			10%	10%
Evaluasi 4: Acceptance paper			60%	60%
TOTAL	20%	10%	70%	100%



 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Sarjana (S3) Teknik Elektro					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Disertasi II (Seminar Progres) Disertasi V (Closed Examination)	EE236302	Disertasi	5	sks	VI	26/11/2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Prof. Dr. Ir. SOEDIBYO, M.MT.	Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D		Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.					
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional					



	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.																				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.																				
	CPL-5	Mampu memimpin, membangun jejaring dan kerja sama penelitian dengan peneliti dari bidang yang inter, multi, dan transdisiplin.																				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																						
	CPMK-1	Mahasiswa dapat menentukan dan memahami topik dari Penelitian yang akan di Publish pada International Conference teridek Scopus, dengan persetujuan Promotor																				
	CPMK-2	Mahasiswa dapat memahami dan melakukan Penulisan Paper pada International Conference dengan template dari publisher, dengan persetujuan Promotor nya. Serta melakukan revisi-revisi dari masukan para reviewer.																				
	CPMK-3	Mahasiswa dapat Melaksanakan Conference dengan baik, dibantu dengan PPT. Dengan persetujuan Promotor.																				
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>v</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	v				CPMK-2		v			CPMK-3			v	v
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4																		
CPMK-1	v																					
CPMK-2		v																				
CPMK-3			v	v																		
Deskripsi Singkat MK	Kewajiban mensubmit makalah ilmiah pada seminar internasional, terindeks Scopus dengan persetujuan Promotor dan Co. Promotor																					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perumusan Hasil Penelitian 2. Pendekatan Metodologi 3. Alur Pemikiran Ilmiah 																					



	4. Benang merah penelitian 5. Pembahasan yang relevan 6. Penarikan Kesimpulan 7. Struktur Disertasi						
Pustaka	Utama :						
	Peter Pruzan” Research Methodology”Springer						
	Pendukung :						
1. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007. 2. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.							
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. SOEDIBYO, M.MT.						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	a) Mahasiswa mampu menyajikan literatur review yang relevan sebagai landasan teori penelitian b) Mahasiswa mampu menyajikan hasil data penelitian serta	Kualitas Buku Disertasi	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Mengkaji artiker ilmiah sebagai dasar teori 2) Asistensi pembuatan	5



	mengkajinya berdasarkan penelitian sebelumnya					penyajian data hasil penelitian	
2	Mahasiswa mampu memilih dan menggunakan metodologi penelitian yang tepat	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Jenis metodologi penelitian 2) Aplikasi penggunaan metodologi penelitian	5
3	Mahasiswa mampu berfikir secara ilmiah dalam mempertahankan hasil penelitiannya di hadapan tim penguji	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Berfikir ilmiah 2) Alur berfikir ilmiah 3) Penyajian data hasil penelitian dengan menggunakan landasan ilmiah	5
4	Mahasiswa mampu memahami kejelasan benang merah penelitian	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Benang merah penelitian 2) Struktur disertasi	5



5	Mahasiswa mampu menyusun pembahasan yang baik dan relevan	Kemampuan menjelaskan ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Review cara publikasi ilmiah Asistensi persiapan publikasi ilmiah	5
6	Mahasiswa mampu merumuskan kesimpulan sebagai jawaban terhadap hipotesis	Kemampuan menjelaskan ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi perumusan kesimpulan	5
7	Mahasiswa mampu merumuskan kebaruan (novelty)	Kebaharuan/Novelty	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi Kebaruan	5
8-15	a) Mahasiswa mampu menyusun disertasi sebagai hasil dari penelitian b) Mahasiswa mampu mamaparkan disertasi di hadapan dewan penguji c) Mahasiswa mampu memepertanggungjawab kan hasil penelitian berdasarkan landasan teori di hadapan dewan penguji	Persiapan untuk presentasi	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Struktur disertasi 2) Asistesnsi penyusunan disertasi	10
16	Penilaian Pembimbing						50



Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	
Kualitas Buku Disertasi	10%	10%		20%
Kebaharuan/Novelty			10%	10%
Kebenaran ide		10%	10%	20%
Hasil yang telah dicapai		10%	10%	20%
Penilaian Pembimbing		15%	15%	30%
TOTAL	10%	45%	45%	100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.



6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Publikasi II (Jurnal 1) Publication II (1+ Journal)	EE236401	umum	T=4	P=0	3	26/11/2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D		Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.				
	CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional				
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				



	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.					
	CPL-5	Mampu memimpin, membangun jejaring dan kerja sama penelitian dengan peneliti dari bidang yang inter, multi, dan transdisiplin.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Menguasai konsep Pembuatan tulisan ilmiah mulai dari abstrak, pendahuluan, methodology, Analisa, kesimpulan dan daftar pustaka					
	CPMK-2	Mampu menjelaskan novelty dari riset yang dikerjakan					
	CPMK-3	Mampu mencari jurnal yang sesuai, mengirimkan makalah, memperbaiki revisi dari reviewer dan mempresentasikan makalahnya pada suatu jurnal internasional					
	CPMK-4	Mampu menerapkan etika penulisan dan tidak melakukan plagiarisme					
	Matrik CPL - CPMK						
	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	
	CPMK-1		V				
	CPMK-2			V	V		
	CPMK-3					V	
	CPMK-4	V					



Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan prinsip dasar membuat tulisan ilmiah untuk dipublikasikan pada sebuah jurnal internasional terindeks	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep membaca tulisan Ilmiah • Konsep mencari novelty penelitian • Konsep memahami Plagiarism • Konsep membuat tulisan ilmiah • Konsep mensubmit dan memperbaiki tulisan ilmiah untuk di submit di jurnal internasional terindeks 	
Pustaka	Utama :	
	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Pruzan” Research Methodology”Springer 	
	Pendukung :	
	1.” Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007. 2.” Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.	
Dosen Pengampu	Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	
Matakuliah syarat	-	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		



(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Mahasiswa Mampu memahami konsep membuat suatu tulisan Ilmiah	Ketepatan menjelaskan Abstrak, pendahuluan, methodology, kesimpulan dan daftar pustaka	Tugas 1: presentasi paper dari seminar, jurnal nasional dan jurnal internasional	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Penulisan abstrak, pendahuluan, methodology, kesimpulan dan daftar pustaka	10
4-6	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis penelitian	Ketepatan menjelaskan jenis jenis penelitian	Tugas 1: presentasi paper dari seminar, jurnal nasional dan jurnal internasional	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Jenis jenis penelitian	10
7-9	Mahasiswa Mampu menjelaskan metodologi penelitian	Ketepatan menjelaskan methodology penelitian	Tugas 2: presentasi topik thesis	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Methodology penelitian	10




10-12	Mahasiswa Mampu membuat makalah ilmiah	Ketepatan Menjelaskan cara membuat makalah	Tugas 3: membuat draft paper untuk di submit ke Jurnal Internasional	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Konsep membuat makalah ilmiah	10
13-14	Mahasiswa Mampu mendapatkan acceptance di jurnal internasional terindeks	Ketepatan Menjelaskan cara mendapatkan bukti penerimaan	Tugas 4: Bukti penerimaan jurnal internasional terindeks	Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Publikasi jurnal internasional terindeks	60

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	Total
Evaluasi 1: Tugas 1	20%			20%
Evaluasi 2: Tugas 2		10%		10%
Evaluasi 3: Tugas 3			10%	10%
Evaluasi 4: Acceptance paper			60%	60%
TOTAL	20%	10%	70%	100%



 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Sarjana (S3) Teknik Elektro					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Disertasi III (Jurnal Internasional I_Progres) Dissertation III	EE236402	Disertasi	5	sks	IV	26/11/2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Prof. Dr. Ir. SOEDIBYO, M.MT.		Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D		Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.				
	CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional				



	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.																				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.																				
	CPL-5	Mampu memimpin, membangun jejaring dan kerja sama penelitian dengan peneliti dari bidang yang inter, multi, dan transdisiplin.																				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																						
	CPMK-1	Mahasiswa dapat menentukan dan memahami topik dari Penelitian yang akan di Publish pada International Journal terindeks Scopus Q2, dengan persetujuan Promotor																				
	CPMK-2	Mahasiswa dapat memahami dan melakukan Penulisan Paper pada International Journal dengan template dari publisher, dengan persetujuan Promotor nya. Serta melakukan revisi-revisi dari masukan para reviewer.																				
	CPMK-3	Mahasiswa dapat Melaksanakan Submit dengan baik, dengan persetujuan Promotor.																				
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>v</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	v				CPMK-2		v			CPMK-3			v	v
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4																		
CPMK-1	v																					
CPMK-2		v																				
CPMK-3			v	v																		
Deskripsi Singkat MK	Kewajiban mensubmit makalah ilmiah pada Jurnal Internasional, terindeks Scopus Q2, dengan persetujuan Promotor dan Co. Promotor																					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perumusan Hasil Penelitian 2. Pendekatan Metodologi 3. Alur Pemikiran Ilmiah 4. Benang merah penelitian 																					



	5. Pembahasan yang relevan 6. Penarikan Kesimpulan 7. Struktur Disertasi						
Pustaka	Utama :						
	Peter Pruzan” Research Methodology”Springer						
	Pendukung :						
1. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007. 2. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.							
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. SOEDIBYO, M.MT.						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	a) Mahasiswa mampu menyajikan literatur review yang relevan sebagai landasan teori penelitian b) Mahasiswa mampu menyajikan hasil data penelitian serta mengkajinya	Kualitas Buku Disertasi	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Mengkaji artiker ilmiah sebagai dasar teori 2) Asistensi pembuatan	5



	berdasarkan penelitian sebelumnya					penyajian data hasil penelitian	
2	Mahasiswa mampu memilih dan menggunakan metodologi penelitian yang tepat	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Jenis metodologi penelitian 2) Aplikasi penggunaan metodologi penelitian	5
3	Mahasiswa mampu berfikir secara ilmiah dalam mempertahankan hasil penelitiannya di hadapan tim penguji	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Berfikir ilmiah 2) Alur berfikir ilmiah 3) Penyajian data hasil penelitian dengan menggunakan landasan ilmiah	5
4	Mahasiswa mampu memahami kejelasan benang merah penelitian	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Benang merah penelitian 2) Struktur disertasi	5



5	Mahasiswa mampu menyusun pembahasan yang baik dan relevan	Kemampuan menjelaskan ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Review cara publikasi ilmiah Asistensi persiapan publikasi ilmiah	5
6	Mahasiswa mampu merumuskan kesimpulan sebagai jawaban terhadap hipotesis	Kemampuan menjelaskan ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi perumusan kesimpulan	5
7	Mahasiswa mampu merumuskan kebaharuan (novelty)	Kebaharuan/Novelty	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi Kebaharuan	5
8-15	a) Mahasiswa mampu menyusun disertasi sebagai hasil dari penelitian b) Mahasiswa mampu mamaparkan disertasi di hadapan dewan penguji c) Mahasiswa mampu memepertanggungjawab kan hasil penelitian berdasarkan landasan teori di hadapan dewan penguji	Persiapan untuk presentasi	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Struktur disertasi 2) Asistesnsi penyusunan disertasi	10
16	Penilaian Pembimbing						50



Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	
Kualitas Buku Disertasi	10%	10%		20%
Kebaharuan/Novelty			10%	10%
Kebenaran ide		10%	10%	20%
Hasil yang telah dicapai		10%	10%	20%
Penilaian Pembimbing		15%	15%	30%
TOTAL	10%	45%	45%	100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.



6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Publikasi III (Jurnal 2) Publication III (2 nd Journal)	EE236501	umum	T=4	P=0	3	26/11/2022
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI		
	Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D		Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.				
	CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional				
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				



	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.					
	CPL-5	Mampu memimpin, membangun jejaring dan kerja sama penelitian dengan peneliti dari bidang yang inter, multi, dan transdisiplin.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Menguasai konsep Pembuatan tulisan ilmiah mulai dari abstrak, pendahuluan, methodology, Analisa, kesimpulan dan daftar pustaka					
	CPMK-2	Mampu menjelaskan novelty dari riset yang dikerjakan					
	CPMK-3	Mampu mencari jurnal yang sesuai, mengirimkan makalah, memperbaiki revisi dari reviewer dan mempresentasikan makalahnya pada suatu jurnal internasional					
	CPMK-4	Mampu menerapkan etika penulisan dan tidak melakukan plagiarisme					
	Matrik CPL - CPMK						
	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	
	CPMK-1		V				
	CPMK-2			V	V		
	CPMK-3					V	
	CPMK-4	V					



Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan prinsip dasar membuat tulisan ilmiah untuk dipublikasikan pada sebuah jurnal internasional terindeks	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep membaca tulisan ilmiah • Konsep mencari novelty penelitian • Konsep memahami Plagiarism • Konsep membuat tulisan ilmiah • Konsep mensubmit dan memperbaiki tulisan ilmiah untuk di submit di jurnal internasional terindeks 	
Pustaka	Utama :	
	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Pruzan” Research Methodology”Springer 	
	Pendukung :	
	1.” Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007. 2.” Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.	
Dosen Pengampu	Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	
Matakuliah syarat	-	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		



(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Mahasiswa Mampu memahami konsep membuat suatu tulisan Ilmiah	Ketepatan menjelaskan Abstrak, pendahuluan, methodology, kesimpulan dan daftar pustaka	Tugas 1: presentasi paper dari seminar, jurnal nasional dan jurnal internasional	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Penulisan abstrak, pendahuluan, methodology, kesimpulan dan daftar pustaka	10
4-6	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis penelitian	Ketepatan menjelaskan jenis jenis penelitian	Tugas 1: presentasi paper dari seminar, jurnal nasional dan jurnal internasional	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Jenis jenis penelitian	10
7-9	Mahasiswa Mampu menjelaskan metodologi penelitian	Ketepatan menjelaskan methodology penelitian	Tugas 2: presentasi topik thesis	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Methodology penelitian	10




10-12	Mahasiswa Mampu membuat makalah ilmiah	Ketepatan Menjelaskan cara membuat makalah	Tugas 3: membuat draft paper untuk di submit ke Jurnal Internasional	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Konsep membuat makalah ilmiah	10
13-14	Mahasiswa Mampu mendapatkan acceptance di jurnal internasional terindeks	Ketepatan Menjelaskan cara mendapatkan bukti penerimaan	Tugas 4: Bukti penerimaan jurnal internasional terindeks	Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)		Publikasi jurnal internasional terindeks	60

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	Total
Evaluasi 1: Tugas 1	20%			20%
Evaluasi 2: Tugas 2		10%		10%
Evaluasi 3: Tugas 3			10%	10%
Evaluasi 4: Acceptance paper			60%	60%
TOTAL	20%	10%	70%	100%



 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Sarjana (S3) Teknik Elektro					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Disertasi IV (Jurnal Internasional II_Progres) Dissertation IV	EE236502	Disertasi	5	sks	V	26/11/2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Prof. Dr. Ir. SOEDIBYO, M.MT.	Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D		Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.				
	CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional				



	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.																				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.																				
	CPL-5	Mampu memimpin, membangun jejaring dan kerja sama penelitian dengan peneliti dari bidang yang inter, multi, dan transdisiplin.																				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																						
	CPMK-1	Mahasiswa dapat menentukan dan memahami topik dari Penelitian yang akan di Publish pada International Journal terindeks Scopus Q2, dengan persetujuan Promotor																				
	CPMK-2	Mahasiswa dapat memahami dan melakukan Penulisan Paper pada International Journal dengan template dari publisher, dengan persetujuan Promotor nya. Serta melakukan revisi-revisi dari masukan para reviewer.																				
	CPMK-3	Mahasiswa dapat Melaksanakan Submit dengan baik, dengan persetujuan Promotor.																				
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>v</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	v				CPMK-2		v			CPMK-3			v	v
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4																		
CPMK-1	v																					
CPMK-2		v																				
CPMK-3			v	v																		
Deskripsi Singkat MK	Kewajiban mensubmit makalah ilmiah pada Jurnal Internasional, terindeks Scopus Q2, dengan persetujuan Promotor dan Co. Promotor																					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perumusan Hasil Penelitian 2. Pendekatan Metodologi 3. Alur Pemikiran Ilmiah 4. Benang merah penelitian 																					



	5. Pembahasan yang relevan 6. Penarikan Kesimpulan 7. Struktur Disertasi						
Pustaka	Utama :						
	Peter Pruzan” Research Methodology”Springer						
	Pendukung :						
1. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007. 2. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.							
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. SOEDIBYO, M.MT.						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	a) Mahasiswa mampu menyajikan literatur review yang relevan sebagai landasan teori penelitian b) Mahasiswa mampu menyajikan hasil data penelitian serta mengkajinya	Kualitas Buku Disertasi	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Mengkaji artiker ilmiah sebagai dasar teori 2) Asistensi pembuatan	5



	berdasarkan penelitian sebelumnya					penyajian data hasil penelitian	
2	Mahasiswa mampu memilih dan menggunakan metodologi penelitian yang tepat	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Jenis metodologi penelitian 2) Aplikasi penggunaan metodologi penelitian	5
3	Mahasiswa mampu berfikir secara ilmiah dalam mempertahankan hasil penelitiannya di hadapan tim penguji	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Berfikir ilmiah 2) Alur berfikir ilmiah 3) Penyajian data hasil penelitian dengan menggunakan landasan ilmiah	5
4	Mahasiswa mampu memahami kejelasan benang merah penelitian	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Benang merah penelitian 2) Struktur disertasi	5



5	Mahasiswa mampu menyusun pembahasan yang baik dan relevan	Kemampuan menjelaskan ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Review cara publikasi ilmiah Asistensi persiapan publikasi ilmiah	5
6	Mahasiswa mampu merumuskan kesimpulan sebagai jawaban terhadap hipotesis	Kemampuan menjelaskan ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi perumusan kesimpulan	5
7	Mahasiswa mampu merumuskan kebaharuan (novelty)	Kebaharuan/Novelty	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi Kebaharuan	5
8-15	a) Mahasiswa mampu menyusun disertasi sebagai hasil dari penelitian b) Mahasiswa mampu mamaparkan disertasi di hadapan dewan penguji c) Mahasiswa mampu memepertanggungjawab kan hasil penelitian berdasarkan landasan teori di hadapan dewan penguji	Persiapan untuk presentasi	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Struktur disertasi 2) Asistesnsi penyusunan disertasi	10
16	Penilaian Pembimbing						50



Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	
Kualitas Buku Disertasi	10%	10%		20%
Kebaharuan/Novelty			10%	10%
Kebenaran ide		10%	10%	20%
Hasil yang telah dicapai		10%	10%	20%
Penilaian Pembimbing		15%	15%	30%
TOTAL	10%	45%	45%	100%


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.



6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Sarjana (S1) Teknik Elektro					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Disertasi V (Ujian Tertutup) Disertation V (Closed Examination)	EE236601	Disertasi	5	sks	VI	26/11/2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D		Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D		Ronny Mardiyanto, ST, MT, Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.				
	CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional				
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				



	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.																																								
	CPL-5	Mampu memimpin, membangun jejaring dan kerja sama penelitian dengan peneliti dari bidang yang inter, multi, dan transdisiplin.																																								
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																										
	CPMK-1	Mahasiswa mampu merumuskan hasil penelitian dan kajian hasil menjadi laporan lengkap																																								
	CPMK-2	Mahasiswa mampu melakukan analisis data yang relevan dengan tujuan penelitian																																								
	CPMK-3	Mahasiswa mampu mengkaji hasil penelitian berdasarkan penelusuran literatur, sehingga mampu menyusun argumentasi, diskusi																																								
	CPMK-4	Mahasiswa mampu merumuskan kesimpulan dan saran penelitian																																								
	CPMK-5	Mahasiswa menyiapkan presentasi penelitian																																								
	CPMK-6	Mahasiswa mampu mempertanggungjawabkan hasil penelitian berdasarkan landasan teori dan penelitian terdahulu																																								
	CPMK-7	Mahasiswa mampu mempertahankan hasil temuan penelitian berdasarkan landasan teori dan penelitian terdahulu di hadapan dewan penguji																																								
	CPMK-8	Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya.																																								
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>v</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td></td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>v</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	v				CPMK-2		v			CPMK-3			v		CPMK-4				v	CPMK-5			v		CPMK-6	v				CPMK-7				v
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4																																						
CPMK-1	v																																									
CPMK-2		v																																								
CPMK-3			v																																							
CPMK-4				v																																						
CPMK-5			v																																							
CPMK-6	v																																									
CPMK-7				v																																						



		CPMK-8	v				
Deskripsi Singkat MK	Ujian tertutup merupakan evaluasi akhir terhadap disertasi guna menentukan predikat kelulusan dan pemberian gelar doktor. Hasil ujian tertutup menentukan apakah kandidat Doktor/Promovendus telah memiliki kompetensi sebagai seorang Doktor. Penguji ujian tertutup terdiri dari tim promotor, 2 penguji internal, dan 1 penguji dari luar ITS yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Perumusan Hasil Penelitian 2. Pendekatan Metodologi 3. Alur Pemikiran Ilmiah 4. Benang merah penelitian 5. Pembahasan yang relevan 6. Penarikan Kesimpulan 7. Struktur Disertasi						
Pustaka	Utama :						
	Pendukung :						
Dosen Pengampu							
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)



1	a) Mahasiswa mampu menyajikan literatur review yang relevan sebagai landasan teori penelitian b) Mahasiswa mampu menyajikan hasil data penelitian serta mengkajinya berdasarkan penelitian sebelumnya	Kualitas Buku Disertasi	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Mengkaji artiker ilmiah sebagai dasar teori 2) Asistensi pembuatan penyajian data hasil penelitian	5
2	Mahasiswa mampu memilih dan menggunakan metodologi penelitian yang tepat	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Jenis metodologi penelitian 2) Aplikasi penggunaan metodologi penelitian	5
3	Mahasiswa mampu berfikir secara ilmiah dalam mempertahankan hasil penelitiannya di hadapan tim penguji	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Berfikir ilmiah 2) Alur berfikir ilmiah 3) Penyajian data hasil penelitian dengan menggunakan landasan	5



						ilmiah	
4	Mahasiswa mampu memahami kejelasan benang merah penelitian	Kebenaran ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Benang merah penelitian 2) Struktur disertasi	5
5	Mahasiswa mampu menyusun pembahasan yang baik dan relevan	Kemampuan menjelaskan ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Review cara publikasi ilmiah Asistensi persiapan publikasi ilmiah	5
6	Mahasiswa mampu merumuskan kesimpulan sebagai jawaban terhadap hipotesis	Kemampuan menjelaskan ide	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi perumusan kesimpulan	5
7	Mahasiswa mampu merumuskan kebaharuan (novelty)	Kebaharuan/Novelty	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi Kebaharuan	5
8-15	a) Mahasiswa mampu menyusun disertasi sebagai hasil dari penelitian b) Mahasiswa mampu mamaparkan disertasi di hadapan dewan penguji	Persiapan untuk presentasi	Ujian Tertutup	Asistensi ke Tim Promotor	Asistensi ke Tim Promotor	1) Struktur disertasi 2) Asistesnsi penyusunan disertasi	10



	c) Mahasiswa mampu memepertanggungjawabkan hasil penelitian berdasarkan landasan teori di hadapan dewan penguji								
16	Penilaian Pembimbing								50

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6	CPMK-7	CPMK-8	Total
Kualitas Buku Disertasi	5%								
Kebaharuan/Novelty							10%		
Kebenaran ide		5%	5%	5%	5%	5%			
Hasil yang telah dicapai								50%	
Penilaian Pembimbing									
TOTAL	5%	5%	5%	5%	5%	5%	10%	50%	100%


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.



3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Elektromagnetika Lanjut	EE236141		T= 2	P= 0	1	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Team Medan Elektromagnetik lanjut					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
CPMK-1	Menguasai prinsip dan teorema elektromagnetik termasuk medan elektromagnetik yang berubah dan harmonik dengan waktu					



	CPMK-2	Menguasai dan mampu memberi pemahaman tentang sifat elektrik material termasuk metamaterial																									
	CPMK-3	Menguasai persamaan gelombang dan mampu menyelesaikan, propagasi dan polarisasi gelombang, teori pantulan dan transmisi																									
	CPMK-4	Menguasai waveguide dan cavity pada penampang kartesian/ractangular																									
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4			CPMK-1	√				CPMK-2	√				CPMK-3		√			CPMK-4		√		
CPMK	CPL-3	CPL-4																									
CPMK-1	√																										
CPMK-2	√																										
CPMK-3		√																									
CPMK-4		√																									
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Elektromagnetik Lanjut membahas tentang Aplikasi elektromagnetik termasuk medan elektromagnetik yang berubah dan harmonic terhadap waktu, karakteristik elektrik dari material, persamaan gelombang dan penyelesaiannya, propagasi dan polarisasi gelombang, pantulan dan transmisi dan teori lanjut prinsip dan teorema elektromagnetik.																										
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medan elektromagnetik berubah dan harmonik dengan waktu[1] 2. Prinsip dan teorema elektromagnetik[7] 3. Sifat elektrik dari materi dan metamaterial[2] 4. Persamaan gelombang dan penyelesaiannya[3] 5. Propagasi dan polarisasi gelombang termasuk pada metamaterial[4] 6. Pantulan dan Penyaluran[5] 7. Wave guide dan celah pada penampang rektangular/kartesian[8] 																										
Pustaka	Utama :																										
	Constantine A Balanis - Advanced engineering electromagnetics-John Wiley & Sons (2012)																										
	Pendukung :																										
	Related Publications																										



Dosen Pengampu							
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Menguasai prinsip dan teorema elektromagnetik termasuk medan elektromagnetik yang berubah dan harmonik dengan waktu	Ketepatan menjelaskan prinsip dan teorema medan elektromagnetik termasuk yang berubah terhadap waktu	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (13x2x50 menit) Belajar mandiri (3x2x60 menit) Belajar terstruktur (3x2x60 menit)		1. Medan elektromagnetik berubah dan harmonik dengan waktu, termasuk persamaan maxwell [Bab 1 Pustaka utama] 2. Prinsip dan teorema elektromagnetik [Bab 7 Pustaka utama]	15
4-5	Menguasai dan mampu memberi pemahaman	Ketepatan pemahaman tentang sifat elektrik	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas		Sifat elektrik dari materi dan	15



	tentang sifat elektrik material termasuk metamaterial	material dan metamaterial		(2x2x50 menit) Belajar mandiri (2x2x60 menit) Belajar terstruktur (2x2x60 menit)		metamaterial [Bab 2 Pustaka utama]	
6-7,9-11	Menguasai persamaan gelombang dan mampu menyelesaikan, propagasi dan polarisasi gelombang, teori pantulan dan transmisi	Ketepatan menyelesaikan persamaan gelombang Ketepatan menjelaskan propagasi dan polarisasi gelombang termasuk refleksi dan transmisi	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (5x2x50 menit) Belajar mandiri (5x2x60 menit) Belajar terstruktur (5x2x60 menit)		1. Persamaan gelombang dan penyelesaiannya [Bab 3 Pustaka utama] 2. Propagasi dan polarisasi gelombang termasuk pada metamaterial [Bab 4 Pustaka utama] 3. Pantulan dan Penyaluran [Bab 5 Pustaka utama]	45
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						



12-14	Menguasai waveguide dan cavity pada penampang kartesian/ractangul ar	Ketepatan menghitung persoalan waveguide pada penampang rectangular/kartesia n	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (x42x50 menit) Belajar mandiri (4x2x60 menit) Belajar terstruktur (4x2x60 menit)		Wave guide dan celah pada penampang rektangul ar/kartesian[Bab 8 Pustaka utama]	25																																								
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Rencana Evaluasi</th> <th style="width: 10%;">CPMK-1</th> <th style="width: 10%;">CPMK-2</th> <th style="width: 10%;">CPMK-3</th> <th style="width: 10%;">CPMK-4</th> <th style="width: 10%;">Total</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tugas</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Evaluasi Tengah Semester</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> <td style="text-align: center;">30</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Evaluasi Akhir Semester</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TOTAL</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>								Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total			Tugas	5	5	10	10	30			Evaluasi Tengah Semester	10	10	10		30			Evaluasi Akhir Semester			25	15	40			TOTAL	15	15	45	25	100		
Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total																																										
Tugas	5	5	10	10	30																																										
Evaluasi Tengah Semester	10	10	10		30																																										
Evaluasi Akhir Semester			25	15	40																																										
TOTAL	15	15	45	25	100																																										


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.



3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Konverter Daya Besar	EE236112		T=?	P=?	1	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Prof. Dr. Mochamad Ashari, MEng					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional				
	CPL-4	Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu memahami hukum kekal energi				
	CPMK-2	Mampu memahami konsep konverter				
	CPMK-3	Menguasai peralatan konverter				
CPMK-4	Mampu mengembangkan teknologi konverter daya listrik					



		Matrik CPL – CPMK <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-2</td> <td>CPL-3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				CPMK	CPL-2	CPL-3			CPMK-1	√	√			CPMK-2	√	√			CPMK-3	√	√			CPMK-4	√	√		
CPMK	CPL-2	CPL-3																												
CPMK-1	√	√																												
CPMK-2	√	√																												
CPMK-3	√	√																												
CPMK-4	√	√																												
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Konverter Daya Besar bertujuan untuk mempelajari materi tingkat lanjut di bidang konversi energi daya listrik skala besar mengembangkan penelitian dan teknologi dibidang ketenagalistrikan. Materi yang dibahas mencakup teori latar belakang, teori dan konsep dasar, pengembangan circuit, peralatan algoritma, kinerja dan konsep aplikasi konverter daya listrik.																													
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review elektronika daya 2. Konverter daya listrik daya besar dibidang pembangkitan energi terbarukan 3. Konverer daya listrik daya besar dibidang media penyimpan energi listrik 4. daya listrik daya besar pada peralatan industri 5. daya listrik daya besar untuk aplikasi drive mesin listrik 6. Teknologi kecerdasan buatan dalam konversi energi listrik 																													
Pustaka	Utama :																													
		Ned Mohan, power electronics, converters, aplications and design, john wiley & sons, inc, 1995																												
	Pendukung :																													
		Ashok Rao, Sustainable Energy Conversion for Electricity and Coproducts Principles, Technologies, and Equipment, 2015 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved																												
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Mochamad Ashari, MEng																													
Matakuliah syarat																														



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menguasai konsep elektronika daya untuk aplikasi konverter daya listrik 	<ul style="list-style-type: none"> kebenaran menganalisis switchs Ketepatan menganalisis persoalan dalam permasalahan konversi energi 		Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)		Konsep dan teori latar belakang keakalan energi atau penunjang	5
3-4	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan dan mendiskripsikan aplikasi 	<ul style="list-style-type: none"> Kebenaran menjelaskan dan mendiskripsikan Konverter daya besar dibidang 		Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit)		<ul style="list-style-type: none"> Teknologi terkini Konverter daya besar dibidang 	10



	<p>konverter dalam Konversi energi listrik dibidang pembangkitan energi terbarukan (Angin, Photovoltaic, Hydro, Panas dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami Sistem konverter terkini dalam sistem tenaga • Mampu menjelaskan Sistem kontrol optimal • Mampu memahami Sistem monitoring konersi energi listrik 	<p>pembangkitan energi terbarukan (Angin, Photovoltaic, Hydro, Panas dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami Sistem konverter terkini dalam sistem tenaga • Kebenaran menjelaskan Sistem kontrol optimal • Kebenaran dalam memahami Sistem monitoring 		<p>- Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit)</p> <p>-Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)</p>		<p>pembangkitan energi terbarukan (Angin, Photovoltaic, Hydro, Panas dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem konverter • Sistem kontrol optimal • Sistem monitoring 	
5-7	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami Teknologi terkini 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan Teknologi terkini 		Belajar Mandiri		<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi terkini Konverter 	20



	<p>Konversi energi listrik dibidang media penyimpanan energi listrik (Baterai, fuel cell, hydrogen dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> Memahami teknologi konverter terkini dalam sistem tenaga listrik, baterai management system, Charging system 	<p>Konverter daya besar dibidang media penyimpan energi listrik (Baterai, fuel cell, hydrogen dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> Kebenaran memahami prinsip kerja Konverter terkini Kebenaran menjelaskan baterai management system Ketepatan menjelaskan Charging system pada kendaraan listrik 		<p>(3 x 3 x 60 menit)</p> <p>- Pembelajaran di Kelas (3 x 3 x 50 menit)</p> <p>-Belajar Terstruktur (3 x 3 x 60 menit)</p>		<p>daya besar dibidang media penyimpan energi listrik (Baterai, fuel cell, hydrogen dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> Konverter, baterai management system, Charging system 	
Evaluasi tengah semester							5
8-10	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan Teknologi terkini 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan memahami Teknologi terkini Konverter daya 		Belajar Mandiri		<ul style="list-style-type: none"> Teknologi terkini Konverter daya besar 	20



	<p>Konverter daya besar pada peralatan industri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami Kontrol terkini motor induksi daya besar dalam sistem tenaga listrik • Mampu memahami Kontrol BLDC motor 	<p>besar pada peralatan industri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami sistem kontrol motor induksi • Ketepatan memahami Kontrol BLDC motor 		<p>(3 x 3 x 60 menit)</p> <p>- Pembelajaran di Kelas 3 x 3 x 50 menit)</p> <p>-Belajar Terstruktur (3 x 3 x 60 menit)</p>		<p>pada peralatan industri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol motor induksi skala besar • Kontrol BLDC motor skala besar 	
11-13	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami teknologi terkini mesin listrik daya besar • Mampu menjelaskan konstruksi mesin terkini • Mampu menjelaskan material mesin, belitan dan material 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menguasai teknologi terkini mesin listrik • Ketepatan mendeskripsikan Konstruksi mesin listrik • Ketepatan memahami material konverter daya besar pada motor-motor industri berat 		<p>Belajar Mandiri (3 x 3 x 60 menit)</p> <p>- Pembelajaran di Kelas (3 x 3 x 50 menit)</p> <p>-Belajar Terstruktur (3 x 3 x 60 menit)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi konverter daya besar • Konstruksi mesin • Material mesin • Belitan dan material konduktor • Software aplikasi • Aplikasi kecerdasan buatan 	25



	<p>konduktor untuk daya besar</p> <ul style="list-style-type: none">• Mampu menguasai software aplikasi untuk pengembangan konverter daya• Mampu menerapkan aplikasi kecerdasan buatan pada konverter daya	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memahami jenis belitan dan material konduktor• Ketepatan menjelaskan prinsip software aplikasi				<p>konverter daya besar</p>	
14-15	<p>Mampu memahami teknologi terkini konverter, Circuit topology, Aplikasi konverter, Power management</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan teknologi terkini konverter• Ketepatan membuat circuit topology• Ketepatan menguasai aplikasi konverter daya• Ketepatan memahami sistem power management		<p>Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit)</p> <p>- Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit)</p> <p>-Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)</p>		<ul style="list-style-type: none">• Teknologi terkini konverter• Circuit topology• Aplikasi konverter• Power management	10



16	Evaluasi akhir semester					5
Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total	
Tugas 1	5%	5%	5%	5%	20%	
Tugas 2		5%	5%	10%	20%	
Evaluasi tengah semester			10%	10%	20%	
Evaluasi akhir semester			20%	20%	40%	
TOTAL	5%	10%	40%	45%	100%	

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.



4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				Kode Dokumen
		Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas				
		DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				
		Program Studi Sarjana (S3) Teknik Elektro				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
TEKNOLOGI HIBRIDA UNTUK KENDARAAN LISTRIK Nama Inggris	EE236114		T=?	P=?	2	26 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Prof. Dr. Ir. SOEDIBYO, M.MT.				Dr. Ronny Mardiyanto, ST., MT.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						



	CPMK-1	Mampu menganalisa dan menentukan catu daya serta jenis motor penggerak, pada kendaraan listrik dengan memanfaatkan energi baru dan terbarukan.																						
	CPMK-2	Mampu menganalisa dan menentukan sistem storage energi pada kendaraan listrik																						
	CPMK-3	Mampu menganalisa dan menentukan sistem kendali kecepatan dan torque pada bermacam-macam medan yang dilalui oleh kendaraan listrik.																						
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>v</td> <td>V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> <td>v</td> </tr> </tbody> </table>			CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	v	V		CPMK-2		V		CPMK-3			v	CPMK-4			v
CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4																					
CPMK-1	v	V																						
CPMK-2		V																						
CPMK-3			v																					
CPMK-4			v																					
Deskripsi Singkat MK	Tuliskan relevansi & cakupan materi/bahan kajian sesuai dengan matakuliah ini dan sesuai dengan Sub-CPMK																							
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<p>Tuliskan bahan kajian dan dijabarkan dalam materi pembelajaran dalam pokok-pokok bahasan yang akan dipelajari oleh mahasiswa sesuai dengan CPMK tersebut di atas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami serta menganalisa sistem kelistrikan; catu daya, motor penggerak, storage energi, serta komponen bantu 2. Mampu memahami serta menganalisa pada kondisi steady state, operasi dari catu daya, torque motor penggerak serta sistem storage energi. 3. Mampu memahami serta menganalisa pada kondisi transien (saat starting, saat ada perubahan kondisi jalan, saat pengereman), operasi dari catu daya, torque motor penggerak serta sistem storage energi. 4. Mampu menganalisa dan mengoptimalkan system kelistrikan pada kendaraan listrik, sehingga sistem bekerja pada efisiensi energi yang tinggi. 																							
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Electric Vehicle Engineering by Per Enge, Nick Enge, et al. Dec 18, 2020 2. Modern Electric Hybrid Electric And Fuel Vehicles, 3Rd Edition by EHSANI Jan 1, 2019 																						
	Pendukung :																							



1. Hybrid Electric Vehicles: Principles and Applications with Practical Perspectives (Automotive Series)
Part of: Automotive (16 books) | by Chris Mi and M. Abul Masrur | Nov 29, 2017

Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. SOEDIBYO, M.MT.
Matakuliah syarat	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami konsep dari system kendaraan listrik. Mampu menganalisa system dari catu daya hibrida, pada kendaraan listrik.	Ketepatan dalam menjelaskan teori dan konsep	Tanya-jawab	Belajar Mandiri (1 x 3 x 50 menit) Pembelajaran di Kelas (1 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (1 x 3 x 50 menit)		Menjelaskan dan membahas konsep dari system kendaraan listrik.	5%
2-3		Ketepatan dalam menjelaskan	Tanya-Jawab	Belajar Mandiri			15%



		teori dan konsep		(1 x 3 x 50 menit) Pembelajaran di Kelas (1 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (1 x 3 x 50 menit)		Menjelaskan dan membahas system dari catu daya hibrida, pada kendaraan listrik.	
4-5	Mampu menganalisa operasi motor penggerak saat kondisi operasi kendaraan listrik dengan medan yang berubah-ubah.	Ketepatan dalam menjelaskan teori dan konsep.	Tanya-Jawab	Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		Menjelaskan dan membahas operasi motor penggerak, saat kondisi operasi kendaraan listrik dengan medan yang berubah-ubah.	10%
6-7	Mampu menganalisa system hibrida pada storage energy.	Ketepatan dalam menjelaskan teori dan konsep.	Case I Merencanakan model storage energi hibrida (flywheel – baterai).	Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) Pembelajaran di Kelas		Menjelaskan dan membahas system hibrida pada storage energy.	15%



				(2 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (1 x 3 x 50 menit)			
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-10	Mampu menganalisa dan merancang system kendali Putaran (n) pada saat kendaraan listrik operasi normal.	Ketepatan dalam menjelaskan teori dan konsep.		Belajar Mandiri (1 x 3 x 50 menit) Pembelajaran di Kelas (1 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (1 x 3 x 50 menit)		Menganalisa dan merancang system kendali Putaran (n) pada saat kendaraan listrik operasi normal.	10%
11-12	Mampu menganalisa dan merancang system kendali Torque (T) pada saat kendaraan listrik melakukan pengereman.	Ketepatan dalam menjelaskan teori dan konsep.		Belajar Mandiri (1 x 3 x 50 menit) Pembelajaran di Kelas (1 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur		Menganalisa dan merancang system kendali Torque (T) pada saat kendaraan listrik melakukan pengereman.	20%




	Mampu merancang teknologi hibrida pada kendaraan listrik.			(1 x 3 x 50 menit)																																							
13-14		Ketepatan dalam menjelaskan teori dan konsep	Base Case (II) Merancang system hibrida pada kendaraan listrik.	(1 x 3 x 50 menit) Pembelajaran di Kelas (1 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (1 x 3 x 50 menit)		Menganalisa dan merancang teknologi hibrida pada kendaraan listrik.	20%																																				
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						20%																																				
<p>Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rencana Evaluasi</th> <th>CPMK-1</th> <th>CPMK-2</th> <th>CPMK-3</th> <th>CPMK-4</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Evaluasi 1 (Tugas 1)</td> <td>10%</td> <td>10%</td> <td></td> <td></td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Evaluasi 2 (ETS)</td> <td></td> <td>10%</td> <td>10%</td> <td></td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Evaluasi 3 (Tugas 2)</td> <td></td> <td></td> <td>10%</td> <td>10%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Evaluasi 4 (EAS)</td> <td>10%</td> <td>10%</td> <td>10%</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>20%</td> <td>30%</td> <td>30%</td> <td>20%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>								Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total	Evaluasi 1 (Tugas 1)	10%	10%			20%	Evaluasi 2 (ETS)		10%	10%		30%	Evaluasi 3 (Tugas 2)			10%	10%	20%	Evaluasi 4 (EAS)	10%	10%	10%	10%	30%	TOTAL	20%	30%	30%	20%	100%
Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total																																						
Evaluasi 1 (Tugas 1)	10%	10%			20%																																						
Evaluasi 2 (ETS)		10%	10%		30%																																						
Evaluasi 3 (Tugas 2)			10%	10%	20%																																						
Evaluasi 4 (EAS)	10%	10%	10%	10%	30%																																						
TOTAL	20%	30%	30%	20%	100%																																						

Catatan :



1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Khusus Konversi Energi	EE236115		T=?	P=?	1	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional				
	CPL-4	Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu memahami hukum kekal energi				
	CPMK-2	Mampu memahami konsep konversi energi listrik				
CPMK-3	Menguasai peralatan konversi energi listrik					



	CPMK-4	Mampu mengembangkan teknologi konversi energi listrik																									
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-2	CPL-3			CPMK-1	√	√			CPMK-2	√	√			CPMK-3	√	√			CPMK-4	√	√		
CPMK	CPL-2	CPL-3																									
CPMK-1	√	√																									
CPMK-2	√	√																									
CPMK-3	√	√																									
CPMK-4	√	√																									
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Topik Khusus Topik Khusus Konversi Energi bertujuan untuk mempelajari materi tingkat lanjut di bidang konversi energi listrik untuk mengembangkan penelitian dan teknologi dibidang ketenagalistrikan. Materi yang dibahas mencakup teori latar belakang, teori dan konsep dasar, pengembangan circuit, peralatan algoritma, kinerja dan konsep aplikasi konversi energi listrik.																										
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hukum kekekalan energi listrik dan tren teknologi 2. Konversi energi listrik dibidang pembangkitan energi terbarukan 3. Konversi energi listrik dibidang media penyimpan energi listrik 4. Konversi energi pada peralatan industri 5. Teknologi mesin listrik 6. Teknologi konverter 7. Teknologi kecerdasan buatan dalam konversi energi listrik 																										
Pustaka	Utama :																										
	George G. Karady, Keith E. Holbert, electrical energy conversion and transport, john wiley & sons, inc, 2013																										
	Pendukung :																										
		Ashok Rao, Sustainable Energy Conversion for Electricity and Coproducts Principles, Technologies, and Equipment, 2015 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved																									
Dosen Pengampu	Dr. Heri Suryoatmojo, ST,MT																										



Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menguasai konsep hukum kekalan energi Mampu menganalisis persoalan dalam permasalahan konversi energi 	<ul style="list-style-type: none"> kebenaran menganalisis hukum kekalan energi Ketepatan menganalisis persoalan dalam permasalahan konversi energi 		Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit) -Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)		Konsep dan teori latar belakang kekalan energi atau penunjang	5
3-4	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan dan 	<ul style="list-style-type: none"> Kebenaran menjelaskan dan mendiskripsikan 		Belajar Mandiri		<ul style="list-style-type: none"> Teknologi terkini Konversi 	10



	<p>mendiskripsikan Konversi energi listrik dibidang pembangkitan energi terbarukan (Angin, Photovoltaic, Hydro, Panas dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami Sistem konverter terkini dalam sistem tenaga • Mampu menjelaskan Sistem kontrol optimal • Mampu memahami Sistem monitoring konersi energi listrik 	<p>Konversi energi listrik dibidang pembangkitan energi terbarukan (Angin, Photovoltaic, Hydro, Panas dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami Sistem konverter terkini dalam sistem tenaga • Kebenaran menjelaskan Sistem kontrol optimal • Kebenaran dalam memahami Sistem monitoring 		<p>(2 x 3 x 60 menit)</p> <p>- Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit)</p> <p>-Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)</p>		<p>energi listrik dibidang pembangkitan energi terbarukan (Angin, Photovoltaic, Hydro, Panas dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem konverter • Sistem kontrol optimal • Sistem monitoring 	
5-7	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami Teknologi terkini 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan Teknologi terkini 		Belajar Mandiri		<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi terkini Konversi 	20



	<p>Konversi energi listrik dibidang media penyimpanan energi listrik (Baterai, fuel cell, hydrogen dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami teknologi konverter terkini dalam sistem tenaga listrik, baterai management system, Charging system 	<p>Konversi energi listrik dibidang media penyimpan energi listrik (Baterai, fuel cell, hydrogen dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran memahami prinsip kerja Konverter terkini • Kebenaran menjelaskan baterai management system • Ketepatan menjelaskan Charging system pada kendaraan listrik 		<p>(3 x 3 x 60 menit)</p> <p>- Pembelajaran di Kelas (3 x 3 x 50 menit)</p> <p>-Belajar Terstruktur (3 x 3 x 60 menit)</p>		<p>energi listrik dibidang media penyimpanan energi listrik (Baterai, fuel cell, hydrogen dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konverter, baterai management system, Charging system 	
Evaluasi tengah semester							5
8-10	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan Teknologi terkini 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami Teknologi terkini Konversi energi 		Belajar Mandiri		<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi terkini Konversi energi pada 	20



	<p>Konversi energi pada peralatan industri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami Kontrol motor induksi terkini dalam sistem tenaga listrik • Mampu memahami Kontrol BLDC motor 	<p>pada peralatan industri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami sistem kontrol motor induksi • Ketepatan memahami Kontrol BLDC motor 		<p>(3 x 3 x 60 menit)</p> <p>- Pembelajaran di Kelas (3 x 3 x 50 menit)</p> <p>-Belajar Terstruktur (3 x 3 x 60 menit)</p>		<p>peralatan industri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol motor induksi • Kontrol BLDC motor 	
11-13	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami teknologi terkini mesin listrik • Mampu menjelaskan konstruksi mesin terkini • Mampu menjelaskan material mesin, belitan dan material konduktor 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menguasai teknologi terkini mesin listrik • Ketepatan mendeskripsikan Konstruksi mesin listrik • Ketepatan memahai material terkini dalam mesinl listrik • Ketepatan memahami jenis 		<p>Belajar Mandiri (3 x 3 x 60 menit)</p> <p>- Pembelajaran di Kelas (3 x 3 x 50 menit)</p> <p>-Belajar Terstruktur (3 x 3 x 60 menit)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi terkini mesin listrik • Konstruksi mesin • Material mesin • Belitan dan material konduktor • Software aplikasi • Aplikasi kecerdasan buatan pada mesin listrik 	25



	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menguasai software aplikasi untuk pengembangan mesin listrik Mampu menerpakan aplikasi kecerdasan buatan pada mesin listrik 	<ul style="list-style-type: none"> belitan dan material konduktor Ketepatan menjelaskan prinsip software aplikasi Ketepatan memahami aplikasi kecerdasan buatan pada mesin listrik 					
14-15	Mampu memahami teknologi terkini konverter, Circuit topology, Aplikasi konverter, Power management	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan teknologi terkini konverter Ketepatan membuat circuit topology Ketepatan menguasai aplikasi konverter daya Ketepatan memahami sistem power management 		Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit) -Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)		<ul style="list-style-type: none"> Teknologi terkini konverter Circuit topology Aplikasi konverter Power management 	10
16	Evaluasi akhir semester						5



Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas 1	5%	5%	5%	5%	20%
Tugas 2		5%	5%	10%	20%
Evaluasi tengah semester			10%	10%	20%
Evaluasi akhir semester			20%	20%	40%
TOTAL	5%	10%	40%	45%	100%


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.



5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Distribution Automation System (Otomasi Sistem Distribusi)	EE236116		T=?	P=?	3	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Prof. Dr. Ir. Ontoseno Penangsang MSc.				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang ANALISIS DAN OTOMASI SISTEM DISTRIBUSI melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan dalam bidang ANALISIS DAN OTOMASI SISTEM DISTRIBUSI				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang				



		diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang ANALISIS DAN OTOMASI SISTEM DISTRIBUSI menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.																				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																					
	CPMK-1	Mampu mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi (kebaharuan), kajian pustaka suatu penelitian.																				
	CPMK-2	Mampu mengidentifikasi dan menyusun metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu penelitian.																				
	CPMK-3	Mampu menyusun sebuah dokumen ilmiah yang dilengkapi dengan kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan, dengan etika ilmiah.																				
	CPMK-4	Mampu menyusun laporan penelitian dan menyajikannya pada ujian Disertasi (tertutup).																				
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>V</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	V			CPMK-2		V		CPMK-3			V	CPMK-4			V
CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4																			
CPMK-1	V																					
CPMK-2		V																				
CPMK-3			V																			
CPMK-4			V																			
Deskripsi Singkat MK	<p>Mata kuliah analisis dan otomasi sistem distribusi membahas review dari smart grid dimana diterapkan fungsi-fungsi otomasi pada sistem distribusi untuk meningkatkan keandalan dan efisiensi dari distribusi tenaga listrik. Otomasi sistem distribusi dikategorikan menjadi 4 grup, yaitu <i>fault location</i> dan <i>automatic sectionalizing/service restoration; volt/var control and optimization</i>; integrasi <i>distributed generation (EBT)</i>; dan yang terkait dengan <i>advanced asset management</i>. Untuk analisis sistem distribusi dilakukan analisis load flow (sistem ring dan radial, regulasi tegangan, feeder reconfiguration dan loss reduction) dan short circuit (sizing equipment, grounding grids, protective relay setting, total harmonic distortion dan arc flash analysis). Peningkatan index keandalan (reliability) sangat penting pada smart grid sehingga perlu dilakukan evaluasi/perhitungan untuk durasi waktu tertentu.</p>																					



	<p>Reliability model ditentukan berdasarkan component failure rate dan component repair time atau parameter keandalan yang lain, dan digunakan untuk menentukan index keandalan.</p> <p>Feeder reconfiguration digunakan untuk merubah topology dari jaringan distribusi untuk memperoleh topologi terbaik dari jaringan distribusi sehingga diperoleh kondisi operasi jaringan yang lebih efisien. Untuk keadaan gangguan, feeder reconfiguration bertujuan untuk meningkatkan service restoration sehingga diperoleh maximum jumlah pelanggan tidak mengalami pemadaman dan yang mengalami pemadaman bisa mendapat aliran listrik kembali dalam waktu yang sesingkat mungkin. Dalam perkembangan smart grid, VVC (Volt/VAR Control) adalah teknik menggunakan voltage regulating device dan reactive power control untuk menjaga agar tegangan berada pada batas-batas yang diijinkan dengan beban yang berubah-ubah, sehingga diperoleh kualitas pelayanan yang lebih baik. Harmonisa menjadi penting untuk dibahas khususnya pada sistem distribusi (smart grids) karena adanya integrasi <i>distributed generation (EBT)</i> yang berakibat pada kualitas daya (power quality) dari sumber, sehingga penyebaran harmonisa pada jaringan harus diredam untuk menjaga kualitas pelayanan terhadap konsumen. Rele arus lebih biasa digunakan sebagai pengaman (proteksi) yang akan bekerja bila sistem mengalami gangguan beban lebih atau arus lebih. Hal-hal penting yang terkait dengan efek dari komunikasi terhadap otomasi distribusi dan smart pada umumnya juga akan dibahas. Berikutnya adalah permasalahan dari sistem informasi karena komponen-komponennya bisa tidak sama dalam menafsirkan/ menginterpretasikan informasi tersebut. Dengan menggunakan interface dapat mengatasi masalah tersebut, tetapi kerugiannya adalah penggunaan interface tersebut membatasi perkembangan dari sistem informasi tersebut. Dalam hal ini diperlukan standarisasi sistem informasi, sehingga setiap komponen dapat mengakses data secara mandiri. Masalah ini bisa diatasi bila sistem kelistrikan/smart grid memenuhi persyaratan inoperability. Akhirnya dibahas Maturity models, biasa ditemukan di IT organization, mencakup tiga elemen utama: komunikasi, IT, dan komponen kelistrikan.</p>
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Smart Grid overview2. Distribution Automation functions3. Fundamentals of Distribution System Analysis4. Short Circuit Calculation5. Reliability of Distribution Systems6. Reconfiguration and Restoration of Distribution Systems7. Voltage/VAR control8. Harmonic analysis9. Modern protection of Distribution Systems



	10. Communications in Smart Grids 11. Interoperability concepts in power electric systems 12. Maturity Models						
Pustaka	Utama :						
	1. "IET Power Energy Series 68 : Distribution System Analysis and Automation", Juan M Gers, The Institution of Engineering and Tecnology, London, United Kingdom, 2014.						
	Pendukung :						
	1. "Control and Automation of Electrical Power Distribution System", James North-Cote, Robert Wilson, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York.						
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. Ontoseno Penangsang MSc.						
Matakuliah syarat	Sistem Distribusi Analisa Sistem Tenaga Kualitas Daya Listrik Smart Grids						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mampu mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi (kebaharuan), kajian	Ketepatan identifikasi dan penyusunan latar belakang, rumusan dan	Tugas 1: Draft Judul, latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi,	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri		Identifikasi dan memahami: latar belakang, rumusan dan batasan	



	pustaka suatu makalah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international)	batasan masalah, kontribusi, kajian pustaka suatu makalah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international)	kajian pustaka suatu makalah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international)	(2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi		masalah, kontribusi, kajian pustaka suatu makalah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international)	
3-4	Mampu mengidentifikasi dan menyusun metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu makalah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international)	Ketepatan identifikasi dan penyusunan metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu makalah dibidang DISTRIBUTION		Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur		Identifikasi dan memahami: metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu makalah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM	



		N SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international)		(2x3x60 menit) Diskusi		ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international)	
5-6			Tugas 2: Draft penyusunan metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu makalah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international)	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi		Mengacu pada plagiarisme dan tata cara sitasi.	



<p>7-8</p>	<p>Mampu menyusun sebuah makalah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international) yang dilengkapi dengan kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan, dengan etika ilmiah.</p>	<p>Ketepatan dan kejelasan isi makalah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international) yang dilengkapi dengan kajian pustaka, identifikasi celah riset, metodologi penelitian, analisis data, dan kesimpulan.</p>		<p>Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi</p>		<p>Mengacu pada penggunaan software referensi (penulisan coding dan/atau penggunaan package software)</p>	
<p>9-10</p>			<p>Tugas 3: Penyusunan makalah dibidang DISTRIBUTION</p>	<p>Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit)</p>		<p>Mengacu pada etika penulisan dan publikasi.</p>	



			N SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international)	Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi			
11-14	Mampu menyusun konsepsi ilmiah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal untuk seminar international) dengan kebaruaran hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, etika ilmiah, dan mendokumentasikannya	Tercapainya penyusunan makalah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international) dan penyajiannya pada seminar internasional (minimal)		Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit) Diskusi		Diskusi dan pemberian umpan balik terhadap draft makalah dibidang DISTRIBUTION SYSTEM ANALYSIS AND AUTOMATION (minimal makalah seminar international)	
15-16	Ujian proposal tesis.						



Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Evaluasi 1: Tugas 1	25%				25%
Evaluasi 2: Tugas 2		25%			25%
Evaluasi 3: Tugas 3			25%		25%
Evaluasi 4: Ujian Proposal Tesis				25%	25%
TOTAL	25%	25%	25%	25%	100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.



5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Sarjana (S1) Teknik Elektro				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Operasi Sistem Tenaga Listrik Modern	EE234726	Simulasi Sistem Tenaga Listrik	T=3	P=0	7 / Pilihan	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Rony Seto Wibowo	Rony Seto Wibowo		Dedet Candra Riawan	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep dan mampu merumuskan secara matematika standard optimal power flow					



	CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep dan mampu merumuskan secara matematika optimal power flow mempertimbangkan energi terbarukan dan penyimpan energi																		
	CPMK-3	Mampu menjelaskan konsep dan mampu merumuskan secara matematika optimal power flow mempertimbangkan stabilitas tegangan																		
	CPMK-4	Mampu menjelaskan konsep dan mampu merumuskan secara matematika optimal power flow mempertimbangkan keadaan kontingensi																		
	<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>		CPMK	CPL-2	CPL-4	CPMK-1	✓	✓	CPMK-2	✓	✓	CPMK-3	✓	✓	CPMK-4	✓	✓	CPMK-5	✓	✓
CPMK	CPL-2	CPL-4																		
CPMK-1	✓	✓																		
CPMK-2	✓	✓																		
CPMK-3	✓	✓																		
CPMK-4	✓	✓																		
CPMK-5	✓	✓																		
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah operasi sistem tenaga listrik modern membahas operasi sistem tenaga listrik skala kecil yang melibatkan energi listrik berbasis energi baru dan terbarukan dan peralatan penyimpan energi (Smartgrid). Selain itu, mata kuliah ini membahas operasi sistem tenaga listrik skala besar dengan mempertimbangkan kestabilan tegangan dan keamanan sistem (security) ketika keadaan kontingensi.																			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode Quadratic Programming 2. Metode Sequential Quadratic Programming 3. Optimal Power Flow untuk Vertically Integrated system 4. Optimal Power Flow untuk Market Based Power System 5. Smartgrid dengan renewable energy dan energy storage 6. Optimal power flow mempertimbangkan kestabilan tegangan. 7. Optimal power flow mempertimbangkan keamanan sistem (security) ketika terjadi kontingensi. 																			
Pustaka	Utama :																			



	Allen J. Wood, Bruce F. Wollenberg, Gerald B Sheble, “Power Generation Operation and Control”, John Wiley & Sons, New Jersey, 2014						
	Pendukung :						
Dosen Pengampu	Rony Seto Wibowo						
Matakuliah Syarat	Analisis Sistem Tenaga						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1 - 3	Mampu menjelaskan konsep dan mampu merumuskan secara matematika standard optimal power flow	Ketepatan rumus matematika, langkah-langkah perhitungan dan dan hasil perhitungan	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		Pustaka utama 1	25%
4 - 7	Mampu menjelaskan konsep dan mampu	Ketepatan rumus matematika, langkah-langkah	Ujian	Pembelajaran dalam kelas (4x3x50 menit)		Pustaka utama 1	25%



	merumuskan secara matematika optimal power flow mempertimbangkan energi terbarukan dan penyimpanan energi	perhitungan dan dan hasil perhitungan		Belajar mandiri (4x3x60 menit) Belajar terstruktur (4x3x60 menit)		
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9 - 11	Mampu menjelaskan konsep dan mampu merumuskan secara matematika optimal power flow mempertimbangkan stabilitas tegangan	Ketepatan rumus matematika, langkah-langkah perhitungan dan dan hasil perhitungan	Proyek	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)	Pustaka utama 1	25%
12 - 14	Mampu menjelaskan konsep dan mampu merumuskan secara matematika optimal power flow mempertimbangkan keadaan kontingensi	Ketepatan rumus matematika, langkah-langkah perhitungan dan dan hasil perhitungan	Ujian	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)	Pustaka utama 1	25%
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas	25%				25%
Proyek			25%		25%
Evaluasi Tengah Semester		25%			25%
Evaluasi Akhir Semester				25%	25%



TOTAL	25%	25%	25%	25%	100%
-------	-----	-----	-----	-----	------

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tapat Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Kontrol dan Monitoring Sistem Tenaga Listrik	EE236118	Kendali Sistem Tenaga Listrik	T=3	P=3	1	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Adi Soeprijanto	Roni Seto		Roni Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-2 (lama cpl2 dan cpl3)	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-4 (yg lama cpl-1)	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	CPL-5 (lama CPL-6)	Mampu memimpin, membangun jejaring dan kerja sama penelitian dengan peneliti dari bidang yang inter, multi, dan transdisiplin.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
CPMK-1	Mahasiswa mampu mensimulasikan dan memonitor sistem tenaga listrik mesin tunggal untuk kestabilan frekuensi					



CPMK-2	Mahasiswa mampu mensimulasikan dan memonitor sistem tenaga listrik multi mesin untuk kestabilan frekuensi
CPMK-3	Mahasiswa mampu mengendalikan performansi frekuensi dari sistem tenaga listrik mesin tunggal pada kondisi perubahan beban tertentu
CPMK-4	Mahasiswa mampu mengendalikan performansi frekuensi dari sistem tenaga listrik multi mesin pada kondisi perubahan beban tertentu

	<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-4</th> <th>CPL-5</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>8,5 %</td> <td>8,5 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>17 %</td> <td>8 %</td> <td>8 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>8,5 %</td> <td>8,5 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>17 %</td> <td>8 %</td> <td>8 %</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5		CPMK-1	8,5 %	8,5 %			CPMK-2	17 %	8 %	8 %		CPMK-3	8,5 %	8,5 %			CPMK-4	17 %	8 %	8 %	
CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5																							
CPMK-1	8,5 %	8,5 %																								
CPMK-2	17 %	8 %	8 %																							
CPMK-3	8,5 %	8,5 %																								
CPMK-4	17 %	8 %	8 %																							

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Kontrol dan Monitoring Sistem Tenaga Listrik membahas tentang kontrol dan monitor rotor generator pada sistem multi mesin melalui pendekatan SMIB. Adapun detail materi meliputi: konsep dan simulasi kestabilan transien, dinamik dan tunak pada mesin tunggal, konsep dan simulasi kestabilan transien, dinamik dan tunak melalui pendekatan SMIB pada sistem multi mesin, dan sistem monitoring kestabilan generator.
-----------------------------	--

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep kestabilan transien mesin tunggal. Konsep kestabilan transien multimesin. Power Tracing. Mereduksi kestabilan transien multimesin menjadi mesin tunggal dengan Power Tracing. 2. Simulasi kestabilan transien mesin tunggal. Simulasi kestabilan transien multimesin. Simulasi kestabilan transien multimesin dengan pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing. Peningkatan performa kestabilan transien multimesin dengan pendekatan mesin tunggal. 3. Konsep kestabilan dinamik mesin tunggal. Konsep kestabilan dinamik multimesin. Power Tracing. Mereduksi kestabilan dinamik multimesin menjadi mesin tunggal dengan Power Tracing. 4. Simulasi kestabilan dinamik mesin tunggal. Simulasi kestabilan dinamik multimesin. Simulasi kestabilan dinamik multimesin dengan pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing. Peningkatan performa kestabilan dinamik multimesin dengan pendekatan mesin tunggal
--	--



	<p>5. Konsep kestabilan tunak mesin tunggal. Konsep kestabilan tunak multimesin. Power Tracing. Mereduksi kestabilan tunak multimesin menjadi mesin tunggal dengan Power Tracing.</p> <p>6. Simulasi kestabilan tunak mesin tunggal. Simulasi kestabilan tunak multimesin. Simulasi kestabilan tunak multimesin dengan pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing. Peningkatan performa kestabilan tunak multimesin dengan pendekatan mesin tunggal</p> <p>7. Sistem monitoring Kestabilan generator. Variabel feedback. Tampilan monitoring.</p>						
Pustaka	Utama :						
	1. Adi Soeprijanto, “ Analisis Kestabilan Multi generator dengan pendekatan SMIB”, Dee Press, 2017						
	Pendukung :						
	<p>2. Paul M Anderson, A.A. Fouad, “Power System Control and Stability, 2nd edition”, Wiley-IEEE Press, 2002</p> <p>3. Hadi Saadat, “Power System Analysis”, McGraw-Hill Inc, 1999</p> <p>4. Prabha Kundur, “Power System Stability and Control”, McGraw-Hill, 1994</p>						
Dosen Pengampu	Adi Soeprijanto						
Matakuliah syarat	Analisis Sistem Tenaga Listrik						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mampu memahami Konsep kestabilan		Tugas 1 Mencari dan mengidentifikasi persoalan kestabilan	- Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) - Pembelajaran		Konsep kestabilan transien mesin	10



	transien mesin tunggal, Konsep kestabilan transien multimesin, Power Tracing serta Mereduksi kestabilan transien multimesin menjadi mesin tunggal dengan Power Tracing.		transien dalam situasi riil	di Kelas : 2 Aktivitas Instruksional (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		tunggal. Konsep kestabilan transien multimesin. Power Tracing. Mereduksi kestabilan transien multimesin menjadi mesin tunggal dengan Power Tracing.	
3-4	Mampu mensimulasikan kestabilan transien mesin tunggal, kestabilan transien multimesin, kestabilan transien multimesin dengan pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing serta meningkatkan		Tugas 2 Penyelesaian Soal: Memodelkan dan melakukan simulasi Presentasi	- Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas : 2 Aktivitas Instruksional (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		Simulasi kestabilan transien mesin tunggal. Simulasi kestabilan transien multimesin. Simulasi kestabilan transien multimesin dengan	10



	performa kestabilan transien multimesin dengan pendekatan mesin tunggal.					pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing. Peningkatan performa kestabilan transien multimesin dengan pendekatan mesin tunggal.	
5-7	Mampu memahami Konsep kestabilan dinamik mesin tunggal, Konsep kestabilan dinamik multimesin, Power Tracing serta mampu mereduksi kestabilan dinamik multimesin menjadi mesin tunggal dengan Power Tracing.		Tugas 3: Mencari dan mengidentifikasi permasalahan kestabilan dinamik dalam situasi riil	- Belajar Mandiri (3 x 3 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas: 3 Aktivitas Instruksional (3 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (3 x 3 x 50 menit)		Konsep kestabilan dinamik mesin tunggal. Konsep kestabilan dinamik multimesin. Power Tracing. Mereduksi kestabilan dinamik multimesin menjadi mesin	15



						tunggal dengan Power Tracing.	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						15
9-10	Mampu mensimulasikan kestabilan dinamik mesin tunggal, kestabilan dinamik multimesin, kestabilan dinamik multimesin dengan pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing serta mampu meningkatkan performa kestabilan dinamik multimesin dengan pendekatan mesin tunggal		Tugas 4 Penyelesaian Soal: Memodelkan dan mensimulasikan Presentasi	- Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas : 2 Aktivitas Instruksional (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		Simulasi kestabilan dinamik mesin tunggal. Simulasi kestabilan dinamik multimesin. Simulasi kestabilan dinamik multimesin dengan pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing. Peningkatan performa kestabilan dinamik multimesin dengan	10



						pendekatan mesin tunggal	
11-12	Mampu memahami Konsep kestabilan tunak mesin tunggal, Konsep kestabilan tunak multimesin, Power Tracing serta mampu mereduksi kestabilan tunak multimesin menjadi mesin tunggal dengan Power Tracing.		Tugas 5: Mencari dan mengidentifikasi persoalan kestabilan tunak dalam sistem rill	- Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas: 2 Aktivitas Instruksional (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		Konsep kestabilan tunak mesin tunggal. Konsep kestabilan tunak multimesin. Power Tracing. Mereduksi kestabilan tunak multimesin menjadi mesin tunggal dengan Power Tracing.	10
13-15	Mampu mensimulasikan kestabilan tunak mesin tunggal, kestabilan tunak multimesin, kestabilan tunak multimesin		Tugas 6: Simulasi dan Evaluasi kestabilan tunak Studi atas sistem monitoring generator. Simulasi	- Belajar Mandiri (3 x 3 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas: 3 Aktivitas Instruksional		Simulasi kestabilan tunak mesin tunggal. Simulasi kestabilan tunak multimesin.	15



	dengan pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing serta mampu meningkatkan performa kestabilan tunak multimesin dengan pendekatan mesin tunggal Mampu memahami Sistem monitoring Kestabilan generator, mvampu memilih ariabel feedback serta mampu mengembangkan tampilan monitoring.		pembuatan alat monitor Presentasi	(3 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (3 x 3 x 50 menit)		Simulasi kestabilan tunak multimesin dengan pendekatan mesin tunggal dengan Power Tracing. Peningkatan performa kestabilan tunak multimesin dengan pendekatan mesin tunggal Sistem monitoring Kestabilan generator. Variabel feedback. Tampilan monitoring.	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						15



Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
TUGAS 1-3	6 %	11,5 %	6 %	11,5 %	35 %
ETS	2,5 %	5 %	2,5 %	5 %	15 %
TUGAS 4-6	6 %	11,5 %	6 %	11,5 %	35 %
EAS	2,5 %	5 %	2,5 %	5 %	15 %
TOTAL	17 %	33 %	17 %	33 %	100 %


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.



8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
DESAIN KELISTRIKAN PERKOTAAN CERDAS BERBASIS ENERGI TERBARUKAN	EE236120		T=3	P=?	1	14 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Prof. Dr. Ir. Imam Robandi, M.T.				Dr. Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-2	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-3	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
CPMK-1	Mahasiswa dapat memahami Teori dan Konsep <i>Smart Grid</i>					



	CPMK-2	Mahasiswa dapat memahami Histori Perkembangan, Kecenderungan (<i>Trend</i>), dan Tantangan Smart Grid di Masa Depan																																
	CPMK-3	Mahasiswa dapat memetakan Energi Baru Terbarukan (EBT) sebagai Penunjang Kontinuitas Energi pada <i>Smart City</i>																																
	CPMK-4	Mahasiswa dapat mendesain dan mengintegrasikan Microgrid Berbasis Energi Baru Terbarukan (EBT) dengan Grid Konvensional																																
	CPMK-5	Mahasiswa mendapatkan <i>Optimal Sizing Microgrid</i> menggunakan Algoritma Cerdas																																
	CPMK-6	Mahasiswa dapat merumuskan Strategi dan Skenario Manajemen Energi pada <i>Smart Grid</i>																																
	CPMK-7	Mahasiswa dapat melakukan Studi Kelayakan Smart Grid Berbasis Algoritma Cerdas																																
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>v</td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>v</td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-7</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPMK-1	v		v	CPMK-2	v	v		CPMK-3	v		v	CPMK-4	v	v		CPMK-5		v	v	CPMK-6		v	v	CPMK-7	v		v
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3																															
CPMK-1	v		v																															
CPMK-2	v	v																																
CPMK-3	v		v																															
CPMK-4	v	v																																
CPMK-5		v	v																															
CPMK-6		v	v																															
CPMK-7	v		v																															
Deskripsi Singkat MK	MK ini membahas teori dan konsep <i>smart grid</i> sebagai penunjang <i>smart city</i> . Pemahaman yang dibutuhkan meliputi histori perkembangan <i>smart grid</i> hingga rekayasa didalamnya. MK ini membahas perancangan <i>smart grid</i> mulai dari tahapan awal, desain dan integrasi, <i>optimal sizing</i> , hingga strategi manajemen energi serta asesmen performansi sistem.																																	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teori dan Konsep <i>Smart Grid</i> 2. Histori Perkembangan, Kecenderungan (<i>Trend</i>), dan Tantangan <i>Smart Grid</i> di Masa Depan 3. Energi Baru Terbarukan (EBT) sebagai Penunjang Kontinuitas Energi pada <i>Smart City</i> 4. Desain dan Integrasi <i>Microgrid</i> Berbasis Energi Baru Terbarukan (EBT) dengan Grid Konvensional 5. <i>Optimal Sizing Microgrid</i> menggunakan Algoritma Cerdas 6. Strategi dan Skenario Manajemen Energi pada <i>Smart Grid</i> 7. Studi Kelayakan <i>Smart Grid</i> Berbasis Algoritma Cerdas 																																	



Pustaka	Utama :						
	1. Mustapha Hatti, et. al., Renewable Energy for Smart and Sustainable Cities Artificial Intelligence in Renewable Energetic Systems, Springer, 2019						
	Pendukung :						
1. Bernd M. Buchholz, Smart Grids – Fundamentals and Technologies in Electricity Networks, Springer, 2014 2. Mohamed Abdelaziz & Ali Mohamed, Modeling and Simulation of Smart Grid Integrated with Hybrid Renewable Energy Systems, Springer, 2018 3. Antonio Carlos, et. al., Microgrids Design and Implementation, Springer, 2019 4. Padiyar & Kulkarni, Dynamics and Control of Electric Transmission and Microgrids, Wiley and Sons, 2019							
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. Imam Robandi, M.T.						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Teori dan Konsep <i>Smart Grid</i>	Ketepatan dalam menjelaskan teori dan konsep		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150	Perkuliahan secara daring	Mustapha Hatti, et. al., Renewable Energy for Smart and Sustainable Cities Artificial Intelligence in Renewable Energetic	5



				menit		Systems, Springer, 2019	
2	Pemodelan <i>Microgrid</i> dan <i>Distributed Generation</i>	Ketepatan pemodelan yang dirancang		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan secara daring	Bernd M. Buchholz, Smart Grids – Fundamentals and Technologies in Electricity Networks, Springer, 2014	5
3	Histori perkembangan, kecenderungan (<i>Trend</i>), dan tantangan <i>Smart Grid</i> di masa depan	Ketepatan dalam menjelaskan histori dan tantangan <i>smart grid</i>		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan secara daring	Mustapha Hatti, et. al., Renewable Energy for Smart and Sustainable Cities Artificial Intelligence in Renewable Energetic Systems, Springer, 2019	5
4	Quiz: Energi Baru Terbarukan (EBT) sebagai Penunjang Kontinuitas Energi pada <i>Smart City</i>	Ketepatan dalam menjelaskan EBT sebagai penunjang <i>smart city</i>		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan secara daring Perkuliahan secara daring	Mustapha Hatti, et. al., Renewable Energy for Smart and Sustainable Cities Artificial Intelligence in Renewable Energetic Systems, Springer, 2019	10
5	Potensi sumber EBT pada tiap	Ketepatan dalam		Kuliah dan diskusi	Perkuliahan secara daring	Antonio Carlos, et. al., Microgrids Design and	5



	eaerah yang berbeda	menjelaskan potensi EBT		interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Implementation, Springer, 2019	
6	Desain dan Integrasi Microgrid Berbasis Energi Baru Terbarukan (EBT) dengan Grid Konvensional	Ketepatan dalam mendesain EBT terintegrasi dengan grid		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan secara daring	Padiyar & Kulkarni, Dynamics and Control of Electric Transmission and Microgrids, Wiley and Sons, 2019	5
7	Rekayasa Pengondisian Daya Cerdas (MPPT, VSC, dan lainnya)	Ketepatan rekayasa yang dilakukan dalam pengondisian daya		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan secara daring	Padiyar & Kulkarni, Dynamics and Control of Electric Transmission and Microgrids, Wiley and Sons, 2019	5
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						10
9	<i>Optimal Sizing Microgrid</i> menggunakan Perangkat Lunak	Ketepatan <i>sizing</i> yang diperoleh		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit =	Perkuliahan secara daring	Mustapha Hatti, et. al., Renewable Energy for Smart and Sustainable Cities Artificial Intelligence in Renewable Energetic	5



				150 menit		Systems, Springer, 2019	
10	<i>Optimal Sizing Microgrid</i> menggunakan <i>Decision-Making Algorithm</i>	Ketepatan <i>sizing</i> yang diperoleh		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan secara daring	Mustapha Hatti, et. al., Renewable Energy for Smart and Sustainable Cities Artificial Intelligence in Renewable Energetic Systems, Springer, 2019	5
11	Tugas: <i>Optimal Sizing Microgrid</i> menggunakan Algoritma Metaheuristik	Ketepatan <i>sizing</i> yang diperoleh		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan secara daring	Mustapha Hatti, et. al., Renewable Energy for Smart and Sustainable Cities Artificial Intelligence in Renewable Energetic Systems, Springer, 2019	10
12	Jenis-jenis Strategi dan Skenario Manajemen Energi pada <i>Smart Grid</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan merumuskan skenario manajemen energi		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan secara daring	Mustapha Hatti, et. al., Renewable Energy for Smart and Sustainable Cities Artificial Intelligence in Renewable Energetic Systems, Springer, 2019	5
13	Rekayasa Pengendalian pada Mode <i>Stand-alone</i>	Ketepatan rekayasa yang telah dilakukan		Kuliah dan diskusi	Perkuliahan secara daring	Antonio Carlos, et. al., Microgrids Design and	5



	dan <i>Grid-connected</i>			interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Implementation, Springer, 2019	
14	Rekayasa Pembangkitan Berbasis <i>Load Following</i> dan <i>Cycle Charging</i>	Ketepatan rekayasa yang telah dilakukan		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan secara daring	Antonio Carlos, et. al., Microgrids Design and Implementation, Springer, 2019	5
15	Studi Kelayakan <i>Smart Grid</i> Berbasis Algoritma Cerdas	Ketepatan hasil studi kelayakan yang diperoleh		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan secara daring	Mustapha Hatti, et. al., Renewable Energy for Smart and Sustainable Cities Artificial Intelligence in Renewable Energetic Systems, Springer, 2019	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						10

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6	CPMK-7	Total
Evaluasi 1 (Quiz)	2	2	2	3	3	3	5	20
Evaluasi 2 (ETS)	3	3	4	5	5	5	5	30



Evaluasi 3 (Tugas)	2	2	2	3	3	3	5	20
Evaluasi 4 (EAS)	3	3	4	5	5	5	5	30
TOTAL	10	10	12	16	16	16	20	100

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.



11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
DESAIN KENDALI CERDAS PADA SISTEM GRID	EE236121		T=3	P=?	1	14 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Prof. Dr. Ir. Imam Robandi, M.T.				Dr. Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-2	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-3	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa dapat memahami Dasar-dasar dan Teknik Pengendali Cerdas				
CPMK-2	Mahasiswa dapat memodelkan Pengendali Cerdas untuk Sistem Grid					



	CPMK-3	Mahasiswa dapat mendesain Kendali Cerdas Konvensional untuk Sistem Grid																																
	CPMK-4	Mahasiswa dapat mendesain Kendali Cerdas Berbasis Algoritma Metaheuristik untuk Sistem Grid																																
	CPMK-5	Mahasiswa dapat mengaplikasikan Penalaan <i>Power System Stabilizer</i> (PSS) pada Sistem Grid Berbasis Algoritma Cerdas																																
	CPMK-6	Mahasiswa memahami <i>Optimal Power Flow</i> untuk Sistem Grid																																
	CPMK-7	Mahasiswa dapat menyelesaikan Ragam Kasus Pengendalian Sistem Grid Berbasis Algoritma Cerdas																																
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>v</td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>v</td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-7</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPMK-1	v		v	CPMK-2	v	v		CPMK-3	v		v	CPMK-4	v	v		CPMK-5		v	v	CPMK-6		v	v	CPMK-7	v		v
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3																															
CPMK-1	v		v																															
CPMK-2	v	v																																
CPMK-3	v		v																															
CPMK-4	v	v																																
CPMK-5		v	v																															
CPMK-6		v	v																															
CPMK-7	v		v																															
Deskripsi Singkat MK	MK ini membahas desain kendali cerdas pada sistem grid. MK ini meliputi dasar-dasar teknik pengendali cerdas konvensional hingga terkini. MK ini juga memberikan contoh mengenai ragam kasus pengendalian sistem grid berbasis algoritma cerdas.																																	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dasar-dasar dan Teknik Pengendali Cerdas 2. Pemodelan Pengendali Cerdas untuk Sistem Grid 3. Kendali Cerdas Konvensional untuk Sistem Grid 4. Kendali Cerdas Berbasis Algoritma Metaheuristik untuk Sistem Grid 5. Penalaan <i>Power System Stabilizer</i> (PSS) pada Sistem Grid Berbasis Algoritma Cerdas 6. Pendekatan <i>Optimal Power Flow</i> untuk Sistem Grid 7. Ragam Kasus Pengendalian Sistem Grid Berbasis Algoritma Cerdas 																																	
Pustaka	Utama :																																	



	1. Abdelhay A. Sallam, Om P. Malik, Power System Stability: Modelling, Analysis and Control, IET Power and Energy Series, 2015						
	Pendukung :						
	1. Xi-Fan Wang, et al., Modern Power Systems Analysis, Springer, 2008 2. Weerakorn Ongsakul, Dieu Ngoc Vo, Artificial Intelligence in Power System Optimization, CRC Press Taylor & Francis Group, 2013 3. Yiannis Boutalis, et al., System Identification and Adaptive Control: Theory and Applications of the Neurofuzzy and Fuzzy Cognitive Network Models, Springer, 2014 4. Jinkun Liu, Intelligent control design and MATLAB simulation, Springer, 2017						
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. Imam Robandi, M.T.						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Teknik Pengendali dengan Pendekatan Optimal dan Adaptif Cerdas	Ketepatan teknik kendali yang digunakan		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150	Perkuliahan Daring	Abdelhay A. Sallam, Om P. Malik, Power System Stability: Modelling, Analysis and Control, IET Power and Energy Series, 2015	5



				menit			
2	Pemodelan Matematis dan Blok Diagram untuk Pengendali Cerdas pada Sistem Grid	Ketepatan model yang dirancang		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Abdelhay A. Sallam, Om P. Malik, Power System Stability: Modelling, Analysis and Control, IET Power and Energy Series, 2015	5
3	Pemodelan <i>State-Space</i> untuk Pengendali Cerdas pada Sistem Grid	Ketepatan model <i>state-space</i>		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Abdelhay A. Sallam, Om P. Malik, Power System Stability: Modelling, Analysis and Control, IET Power and Energy Series, 2015	5
4	Kendali Cerdas Konvensional dengan <i>Proportional-Integral-Derivative</i> (PID)	Ketepatan kendali cerdas yang dirancang		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Weerakorn Ongsakul, Dieu Ngoc Vo, Artificial Intelligence in Power System Optimization, CRC Press Taylor & Francis Group, 2013	5
5	Quiz: Kendali Cerdas Konvensional	Ketepatan dalam mensimulasikan kendali cerdas		Kuliah dan diskusi interaktif	Perkuliahan Daring	Yiannis Boutalis, et al., System Identification and Adaptive Control:	10



	dengan <i>Fuzzy Logic Controller (FLC)</i>			3 x 50 menit = 150 menit		Theory and Applications of the Neurofuzzy and Fuzzy Cognitive Network Models, Springer, 2014	
6	Kendali Cerdas Berbasis Algoritma Metaheuristik untuk Sistem Grid: <i>Genetic Algorithm</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i>	Ketepatan dalam mensimulasikan kendali cerdas		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Jinkun Liu, Intelligent control design and MATLAB simulation, Springer, 2017	5
7	Kendali Cerdas Berbasis Algoritma Metaheuristik Kekinian	Ketepatan dalam mensimulasikan kendali cerdas		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Jinkun Liu, Intelligent control design and MATLAB simulation, Springer, 2017	5
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						10
9	Penalaan <i>Power System Stabilizer (PSS)</i> Konvensional pada Sistem Grid	Ketepatan Parameter PSS yang ditala		Kuliah dan diskusi interaktif	Perkuliahan Daring	Abdelhay A. Sallam, Om P. Malik, Power System Stability: Modelling, Analysis and Control, IET	5



				3 x 50 menit = 150 menit		Power and Energy Series, 2015	
10	Penalaan <i>Power System Stabilizer</i> (PSS) pada Sistem Grid dengan Algoritma Cerdas	Ketepatan Parameter PSS yang ditala		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Abdelhay A. Sallam, Om P. Malik, <i>Power System Stability: Modelling, Analysis and Control</i> , IET Power and Energy Series, 2015	5
11	Pendekatan <i>Optimal Power Flow</i> (OPF) Konvensional untuk Sistem Grid	Ketepatan hasil perhitungan OPF		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Weerakorn Ongsakul, Dieu Ngoc Vo, <i>Artificial Intelligence in Power System Optimization</i> , CRC Press Taylor & Francis Group, 2013	5
12	Penyelesaian OPF Menggunakan Komputasi Cerdas untuk Sistem Grid	Ketepatan hasil perhitungan OPF		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Weerakorn Ongsakul, Dieu Ngoc Vo, <i>Artificial Intelligence in Power System Optimization</i> , CRC Press Taylor & Francis Group, 2013	5



13	Tugas: Ragam Kasus Pengendalian Sistem Grid Berbasis Algoritma Cerdas: <i>Unit Commitment</i>	Ketepatan dalam menyajikan dan menyelesaikan kasus		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Weerakorn Ongsakul, Dieu Ngoc Vo, Artificial Intelligence in Power System Optimization, CRC Press Taylor & Francis Group, 2013	10
14	Ragam Kasus Pengendalian Sistem Grid Berbasis Algoritma Cerdas: <i>Economic Dispatch</i>	Ketepatan dalam menyajikan dan menyelesaikan kasus		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Weerakorn Ongsakul, Dieu Ngoc Vo, Artificial Intelligence in Power System Optimization, CRC Press Taylor & Francis Group, 2013	5
15	Ragam Kasus Pengendalian Sistem Grid Berbasis Algoritma Cerdas: <i>Generators Scheduling</i>	Ketepatan dalam menyajikan dan menyelesaikan kasus		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Weerakorn Ongsakul, Dieu Ngoc Vo, Artificial Intelligence in Power System Optimization, CRC Press Taylor & Francis Group, 2013	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						10

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6	CPMK-7	Total
------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------



Evaluasi 1 (Quiz)	2	2	2	3	3	3	5	20
Evaluasi 2 (ETS)	3	3	4	5	5	5	5	30
Evaluasi 3 (Tugas)	2	2	2	3	3	3	5	20
Evaluasi 4 (EAS)	3	3	4	5	5	5	5	30
TOTAL	10	10	12	16	16	16	20	100

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.



10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
PEMODELAN SISTEM TENAGA LISTRIK SKALA BESAR	EE236121		T=3	P=?	1	14 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Prof. Dr. Ir. Imam Robandi, M.T.				Dr. Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-2	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-3	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa dapat memodelkan STL Multi Mesin				
CPMK-2	Mahasiswa dapat menganalisis Kestabilan Dinamik pada STL Multi Mesin					



	CPMK-3	Mahasiswa dapat memodelkan STL Berbasis EBT Skala Besar																																
	CPMK-4	Mahasiswa dapat mendesain Sistem Penyimpanan Energi pada STL Skala Besar																																
	CPMK-5	Mahasiswa dapat melakukan Integrasi dan Interkoneksi STL Terdistribusi dari Sumber EBT																																
	CPMK-6	Mahasiswa dapat melakukan Penempatan Optimal dari STL Terdistribusi																																
	CPMK-7	Mahasiswa dapat merumuskan Skenario Manajemen Energi pada STL Skala Besar																																
	<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>v</td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>v</td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-7</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> </tbody> </table>		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPMK-1	v		v	CPMK-2	v	v		CPMK-3	v		v	CPMK-4	v	v		CPMK-5		v	v	CPMK-6		v	v	CPMK-7	v		v
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3																															
CPMK-1	v		v																															
CPMK-2	v	v																																
CPMK-3	v		v																															
CPMK-4	v	v																																
CPMK-5		v	v																															
CPMK-6		v	v																															
CPMK-7	v		v																															
Deskripsi Singkat MK	MK ini membahas pemodelan Sistem Tenaga Listrik (STL) skala besar, meliputi pemodelan konvensional STL multi mesin hingga STL berbasis Energi Baru Terbarukan (EBT) dan sistem penyimpanan energi. MK ini juga mengevaluasi performansi STL skala besar dengan pendekatan analisis kestabilan dinamik. Pengetahuan tentang integrasi, interkoneksi, penempatan optimal dan skenario manajemen energi menjadi yang diperlukan untuk menunjang performansi STL skala besar.																																	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemodelan Dasar STL Multi Mesin 2. Kestabilan Dinamik pada STL Multi Mesin 3. Pemodelan STL Berbasis EBT Skala Besar 4. Sistem Penyimpanan Energi pada STL Skala Besar 5. Integrasi dan Interkoneksi STL Terdistribusi dari Sumber EBT 6. Penempatan Optimal dari STL Terdistribusi 7. Skenario Manajemen Energi pada STL Skala Besar 																																	
Pustaka	Utama :																																	
		1. Imam Robandi, Modern Power System Control, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2009																																
	Pendukung :																																	



	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peter Gevorkian, Large-Scale Solar Power Systems: construction and economics, Cambridge Press, 2012 2. Jahangir Hossein, Apel Mahmud, Large Scale Renewable Power Generation: Advances in Technologies for Generation, Transmission and Storage, Springer, 2014 3. Joe H. Chow, et al., Integration of Large-Scale Renewable Energy into Bulk Power Systems: From Planning to Operation, Springer, 2017 4. Antonio Moreno-Munoz, Large Scale Grid Integration of Renewable Energy Sources, IET Press, 2017 						
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. Imam Robandi, M.T.						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Pemodelan Dasar Matematis dan Blok Diagram STL Multi Mesin	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Imam Robandi, Modern Power System Control, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2009	5



2	Pemodelan Dasar <i>State-Space</i> STL Multi Mesin	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Imam Robandi, Modern Power System Control, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2009	5
3	Perbaikan Kestabilan Dinamik STL Multi Mesin dengan Pendekatan Algoritma Cerdas	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Imam Robandi, Modern Power System Control, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2009	5
4	Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Skala Besar	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Peter Gevorkian, Large-Scale Solar Power Systems: construction and economics, Cambridge Press, 2012	5
5	Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) Skala Besar	Ketepatan dalam memahami konsep dan		Kuliah dan diskusi interaktif	Perkuliahan Daring	Jahangir Hossein, Apel Mahmud, Large Scale Renewable Power Generation: Advances in Technologies for	5



		memodelkan sistem		3 x 50 menit = 150 menit		Generation, Transmission and Storage, Springer, 2014	
6	Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Skala Besar	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Jahangir Hossein, Apel Mahmud, Large Scale Renewable Power Generation: Advances in Technologies for Generation, Transmission and Storage, Springer, 2014	5
7	Quiz: Pembangkit Listrik Skala Besar dengan Sumber Lainnya	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Jahangir Hossein, Apel Mahmud, Large Scale Renewable Power Generation: Advances in Technologies for Generation, Transmission and Storage, Springer, 2014	10
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						10
9	Sistem Penyimpanan Energi pada STL Skala Besar	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif	Perkuliahan Daring	Joe H. Chow, et al., Integration of Large-Scale Renewable Energy into Bulk Power Systems: From Planning to	5



				3 x 50 menit = 150 menit		Operation, Springer, 2017	
10	Integrasi dan Interkoneksi STL Terdistribusi dari Sumber EBT Secara Hibrida	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Joe H. Chow, et al., Integration of Large-Scale Renewable Energy into Bulk Power Systems: From Planning to Operation, Springer, 2017	5
11	Rekayasa Pengondisian Daya (<i>Maximum Point Power Tracker – MPPT, Voltage Source Controller – VSC, Smart Bi-Directional Inverter</i>)	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Joe H. Chow, et al., Integration of Large-Scale Renewable Energy into Bulk Power Systems: From Planning to Operation, Springer, 2017	5
12	Tugas: Penempatan Optimal dari STL Terdistribusi	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Antonio Moreno-Munoz, Large Scale Grid Integration of Renewable Energy Sources, IET Press, 2017	10



13	Skenario Manajemen Energi pada STL Skala Besar (Penyesuaian Suplai Dan Permintaan Energi Listrik)	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Antonio Moreno-Munoz, Large Scale Grid Integration of Renewable Energy Sources, IET Press, 2017	5
14	Skenario Manajemen Energi pada STL Skala Besar (Pengaturan Penjadwalan Tiap-Tiap Pembangkit)	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Antonio Moreno-Munoz, Large Scale Grid Integration of Renewable Energy Sources, IET Press, 2017	5
15	Skenario Manajemen Energi pada STL Skala Besar (Studi kelayakan STL Skala Besar dari Faktor Operasional)	Ketepatan dalam memahami konsep dan memodelkan sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Antonio Moreno-Munoz, Large Scale Grid Integration of Renewable Energy Sources, IET Press, 2017	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						10



Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6	CPMK-7	Total
Evaluasi 1 (Quiz)	2	2	2	3	3	3	5	20
Evaluasi 2 (ETS)	3	3	4	5	5	5	5	30
Evaluasi 3 (Tugas)	2	2	2	3	3	3	5	20
Evaluasi 4 (EAS)	3	3	4	5	5	5	5	30
TOTAL	10	10	12	16	16	16	20	100

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.



8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
REKAYASA KENDALI CERDAS PADA KENDARAAN LISTRIK	EE236123		T=3	P=?	2	14 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Prof. Dr. Ir. Imam Robandi, M.T.				Dr. Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-2	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-3	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa dapat memahami Teori, Konsep, dan Perkembangan Kendaraan Listrik				
CPMK-2	Mahasiswa dapat memetakan Kebutuhan Pengendali Cerdas pada Kendaraan Listrik					



	CPMK-3	Mahasiswa dapat mendesain Perangkat Elektronika Daya pada Kendaraan Listrik																																
	CPMK-4	Mahasiswa dapat merumuskan Strategi dan Pendekatan Manajemen Energi dan Baterai pada Kendaraan Listrik																																
	CPMK-5	Mahasiswa dapat mendesain <i>Cruise Control</i> Berbasis Sensor dan Algoritma Cerdas																																
	CPMK-6	Mahasiswa dapat mendesain Pengendali dan Pelacakan Rute Otomatis untuk <i>Autonomous Vehicle</i>																																
	CPMK-7	Mahasiswa dapat menggambarkan potensi Pengembangan Kendaraan Listrik di Masa Depan																																
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>v</td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>v</td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPMK-7</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPMK-1	v		v	CPMK-2	v	v		CPMK-3	v		v	CPMK-4	v	v		CPMK-5		v	v	CPMK-6		v	v	CPMK-7	v		v
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3																															
CPMK-1	v		v																															
CPMK-2	v	v																																
CPMK-3	v		v																															
CPMK-4	v	v																																
CPMK-5		v	v																															
CPMK-6		v	v																															
CPMK-7	v		v																															
Deskripsi Singkat MK	MK ini membahas rekayasa kendali cerdas pada kendaraan listrik. Hal yang akan dibahas meliputi konsep dasar dan jenis kendaraan listrik. MK ini mendesain pengendali dan perangkat elektronika daya yang dibutuhkan pada kendaraan listrik beserta strategi manajemen energinya.																																	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teori, Konsep, dan Perkembangan Kendaraan Listrik 2. Kebutuhan Pengendali Cerdas pada Kendaraan Listrik 3. Desain Perangkat Elektronika Daya pada Kendaraan Listrik 4. Strategi dan Pendekatan Manajemen Energi dan Baterai pada Kendaraan Listrik 5. <i>Cruise Control</i> Berbasis Sensor dan Algoritma Cerdas 6. Pengendali dan Pelacakan Rute Otomatis untuk <i>Autonomous Vehicle</i> 7. Pengembangan Kendaraan Listrik di Masa Depan 																																	
Pustaka	Utama :																																	
		1. Amir Taghavipour, et al., <i>Intelligent Control of Connected Plug-in Hybrid Electric Vehicles</i> , Springer, 2019																																



	Pendukung :						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gianfranco Pistoia, Electric and Hybrid Vehicles. Power Sources, Models, Sustainability, Infrastructure and the Market, Elsevier, 2010 2. Tom Denton. Automobile Electrical and Electronic Systems Fourth Edition, Taylor & Francis, 2012 3. Ottoroni Verini, Technologies and Applications for Smart Charging of Electric and Plug-in Hybrid Vehicles, Springer, 2017 4. Thor I. Fossen, Sensing and Control for Autonomous Vehicles: Applications to Land, Water and Air Vehicles, Springer, 2017 5. Morris Brenna, et al., Electrical Railway Transportation Systems, Wiley & Sons, 2018 						
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. Imam Robandi, M.T.						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Teori, Konsep, dan Perkembangan Kendaraan Listrik Darat	Ketepatan dalam menjelaskan teori dan konsep		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150	Perkuliahan Daring	Thor I. Fossen, Sensing and Control for Autonomous Vehicles: Applications to Land, Water and Air	5



				menit		Vehicles, Springer, 2017	
2	Teori, Konsep, dan Perkembangan Kendaraan Listrik Air	Ketepatan dalam menjelaskan teori dan konsep		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Thor I. Fossen, Sensing and Control for Autonomous Vehicles: Applications to Land, Water and Air Vehicles, Springer, 2017	5
3	Teori, Konsep, dan Perkembangan Kendaraan Listrik Udara	Ketepatan dalam menjelaskan teori dan konsep		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Thor I. Fossen, Sensing and Control for Autonomous Vehicles: Applications to Land, Water and Air Vehicles, Springer, 2017	5
4	Quiz: Kebutuhan Pengendali Cerdas pada Kendaraan Listrik: Sistem Pengondisian Daya	Ketepatan dalam menjelaskan kebutuhan pengendali cerdas		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Amir Taghavipour, et al., Intelligent Control of Connected Plug-in Hybrid Electric Vehicles, Springer, 2019	10
5	Kebutuhan Pengendali Cerdas pada Kendaraan	Ketepatan dalam menjelaskan kebutuhan		Kuliah dan diskusi	Perkuliahan Daring	Amir Taghavipour, et al., Intelligent Control of	5



	Listrik: Sistem Pengisian Daya	pengendali cerdas		interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Connected Plug-in Hybrid Electric Vehicles, Springer, 2019	
6	Kebutuhan Pengendali Cerdas pada Kendaraan Listrik: Sensor Berjalan dan <i>Real-Time</i>	Ketepatan dalam menjelaskan kebutuhan pengendali cerdas		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Amir Taghavipour, et al., Intelligent Control of Connected Plug-in Hybrid Electric Vehicles, Springer, 2019	5
7	Desain Perangkat Elektronika Daya pada Kendaraan Listrik	Ketepatan dalam menjelaskan kebutuhan pengendali cerdas		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Amir Taghavipour, et al., Intelligent Control of Connected Plug-in Hybrid Electric Vehicles, Springer, 2019	5
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						10
9	Tugas: Strategi dan Pendekatan Manajemen Energi dan Baterai pada Kendaraan Listrik	Ketepatan dalam merancang strategi		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150	Perkuliahan Daring	Amir Taghavipour, et al., Intelligent Control of Connected Plug-in Hybrid Electric Vehicles, Springer, 2019	10



				menit			
10	Strategi dan Pendekatan Manajemen Energi dan Baterai pada Kendaraan Listrik	Ketepatan dalam merancang strategi		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Amir Taghavipour, et al., Intelligent Control of Connected Plug-in Hybrid Electric Vehicles, Springer, 2019	5
11	<i>Cruise Control</i> Berbasis Sensor dan Algoritma Cerdas	Ketepatan dalam merancang sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Amir Taghavipour, et al., Intelligent Control of Connected Plug-in Hybrid Electric Vehicles, Springer, 2019	5
12	Pengendali dan Pelacakan Rute Otomatis untuk <i>Autonomous Vehicle: Real-Time Trip Planning Control</i>	Ketepatan dalam merancang sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Amir Taghavipour, et al., Intelligent Control of Connected Plug-in Hybrid Electric Vehicles, Springer, 2019	5
13	Pengendali dan Pelacakan Rute Otomatis untuk <i>Autonomous</i>	Ketepatan dalam merancang sistem		Kuliah dan diskusi interaktif	Perkuliahan Daring	Amir Taghavipour, et al., Intelligent Control of Connected Plug-in	5



	<i>Vehicle: Route-Based Supervisory Control</i>			3 x 50 menit = 150 menit		Hybrid Electric Vehicles, Springer, 2019	
14	Pengendali dan Pelacakan Rute Otomatis untuk <i>Autonomous Vehicle: Electrical Railway Transportation Systems</i>	Ketepatan dalam merancang sistem		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Morris Brenna, et al., Electrical Railway Transportation Systems, Wiley & Sons, 2018	5
15	Pengembangan Kendaraan Listrik di Masa Depan	Ketepatan dalam menjelaskan potensi perkembangan di masa depan		Kuliah dan diskusi interaktif 3 x 50 menit = 150 menit	Perkuliahan Daring	Ottoroni Verini, Technologies and Applications for Smart Charging of Electric and Plug-in Hybrid Vehicles, Springer, 2017	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						10

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6	CPMK-7	Total
Evaluasi 1 (Quiz)	2	2	2	3	3	3	5	20
Evaluasi 2 (ETS)	3	3	4	5	5	5	5	30
Evaluasi 3 (Tugas)	2	2	2	3	3	3	5	20
Evaluasi 4 (EAS)	3	3	4	5	5	5	5	30




TOTAL	10	10	12	16	16	16	20	100	
-------	----	----	----	----	----	----	----	-----	--

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM= Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Sarjana Teknik Elektro						Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Khusus Sistem Tenaga Listrik <i>(Special Topik on Diagnostic of Power System)</i>	EE236126	Tegangan Tinggi	T=3	P=0	Piihan	26 Jan 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Dimas Fajar Uman Putra		Prof. Ir. Ontoseno Penangsang, M.Sc., Ph.D		Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
CPMK-1	Mampu menguasai berbagai metode analisis performa pada sistem tenaga listrik.					



	CPMK-2	Mampu menjelaskan Trend teknologi dan problematika pada sistem transmisi dan distribusi tenaga listrik															
	CPMK-3	Mampu mengimplementasikan metode analisis terkini pada sistem tenaga listrik															
	CPMK-4	Mampu memecahkan masalah yang terjadi pada sistem tenaga listrik															
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-2	CPL-4	CPMK-1			CPMK-2			CPMK-3			CPMK-4		
CPMK	CPL-2	CPL-4															
CPMK-1																	
CPMK-2																	
CPMK-3																	
CPMK-4																	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini menjelaskan mengenai analisis terkait performa sistem tenaga listrik termasuk tren terkini yang berkembang pada sistem tenaga listrik. Tidak hanya teknologi tetapi juga metode-metode analisis terkini untuk menentukan performa sistem tenaga listrik. Mata kuliah ini juga membahas trend permasalahan yang muncul pada sistem tenaga agar dapat direncanakan bagaimana pemecahan permasalahan tersebut																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis performansi sistem 2. Konsep dasar analisis sistem tenaga 3. Trend perkembangan sistem tenaga listrik 4. Trend permasalahan pada sistem tenaga listrik 5. Metode terkini didalam analisis sistem tenaga listrik 																
Pustaka	Utama :																
		<ol style="list-style-type: none"> 1. John J. Grainger, William D. Stevenson, Jr., "Power System Analysis", McGraw-Hill Inc, 1994 2. Kothari., "Modern Power System Analysis", Mc Graw Hill India, 2011 3. Mani Vadari, " Electric system operations : evolving to the modern grid," Artech House power engineering, 2020 															
	Pendukung :																
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Hadi Saadat, "Power System Analysis", McGraw-Hill Inc, 1999 															



Dosen Pengampu	Prof. Ir. Ontoseno Penangsang,M.Sc.,Ph.D						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Mampu menjelaskan berbagai metode analisis performa pada sistem tenaga listrik..	Ketepatan dalam menjelaskan berbagai metode analisis performa pada sistem tenaga listrik.	Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Quiz-1	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		1.Konsep dasar sistem tenaga listrik 2.Pemodelan sistem tenaga listrik 3. Metode-metode dalam analisis performansi sistem tenaga listrik [Ref.1, Ref.2]	20%
4-8	Mampu menjelaskan Trend teknologi dan	Ketepatan menjelaskan Trend teknologi dan	Kriteria :	Pembelajaran dalam kelas		1.Trend sistem tenaga listrik	30%



	problematika pada sistem transmisi dan distribusi tenaga listrik	problematika pada sistem transmisi dan distribusi tenaga listrik	Rubrik Diskriptif Bentuk : Quiz-2	(5x3x50 menit) Belajar mandiri (5x3x60 menit) Belajar terstruktur (5x3x60 menit)		2.Pengembangan Teknologi sistem tenaga listrik 3.Permasalahan terkini dalam sistem tenaga listrik [Ref. 1 Ref. 2]	
9	UTS			Case-Method: Data dan studi case diambilkan dari kasus industry atau laboratorium			
10-13	Mampu mengimplementasikan metode analisis terkini pada sistem tenaga listrik	Ketepatan mengimplementasikan metode analisis terkini pada sistem tenaga listrik	Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Quiz-3	Pembelajaran dalam kelas dan Kuliah Tamu (4x3x50 menit) Belajar mandiri		Metode analisis sistem tenaga listrik Trend penelitian terkini pada sistem tenaga listrik	40%



				(4x3x60 menit) Belajar terstruktur (4x3x60 menit)		Metode terkini analisis sistem tenaga listrik [Ref. 2]	
14	Mampu memecahkan masalah yang terjadi pada sistem tenaga listrik	Ketepatan dalam memecahkan masalah yang terjadi pada sistem tenaga listrik	Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Quiz-4	Pembelajaran dalam kelas dan Kuliah Tamu (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		-Analisis performansi sistem tenaga listrik [Ref. 1]	10%
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester Case-Method: Data dan studi case diambilkan dari kasus industry atau Laboratorium						
Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi							



Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Evaluasi 1 Tugas-1	10%				10%
Evaluasi 2 Tugas-2		10%			10%
UTS Case-Method: Data dan studi case diambilkan dari kasus industry atau Laboratorium		30%			30%
Evaluasi 3 Tugas-3			10%		10%
Evaluasi 4 Tugas-4				10%	10%
Evaluasi 6 EAS Case-Method: Data dan studi case diambilkan dari kasus industry atau Laboratorium				30%	30%
TOTAL	10%	40%	10%	40%	100%


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.



3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Khusus Diagnostik Isolasi Tegangan Tinggi	EE236127	Tegangan Tinggi	T=3	P=0	1	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		I Made Yulistya Negara			Dedet Candra Riawan	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menjelaskan karakteristik dan parameter yang menentukan kondisi bahan isolasi				
	CPMK-2	Mampu memahami berbagai kerusakan pada peralatan sistem tenaga listrik				
	CPMK-3	Mampu menjelaskan filosofi dan metode dasar asesmen bahan isolasi				
	CPMK-4	Mengetahui dan mampu menjelaskan metode-metode uji isolasi yang telah dikembangkan untuk peralatan tertentu				



	CPMK-5	Mampu menjelaskan beberapa teknik monitoring online dan kemungkinan modifikasi sistem monitoring																																			
	CPMK-6	Mampu menggunakan teknik kecerdasan buatan dalam diagnostic awal kerusakan dan asesmen kondisi isolasi																																			
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4			CPMK-1	√	√			CPMK-2	√	√			CPMK-3	√	√			CPMK-4	√	√			CPMK-5	√	√			CPMK-6	√	√		
CPMK	CPL-3	CPL-4																																			
CPMK-1	√	√																																			
CPMK-2	√	√																																			
CPMK-3	√	√																																			
CPMK-4	√	√																																			
CPMK-5	√	√																																			
CPMK-6	√	√																																			
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini menjelaskan beberapa metode asesmen isolasi tegangan tinggi termasuk online monitoring dan aplikasi sistem cerdas dalam mendiagnostik sistem isolasi.																																				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar desain bahan isolasi 2. Kerusakan-kerusakan umum pada isolasi peralatan Tegangan Tinggi 3. Metode dasar asesmen bahan isolasi tegangan tinggi 4. Metode-metode pengujian bahan isolasi beberapa peralatan tegangan tinggi 5. Teknik monitoring online 6. Kecerdasan buatan dalam diagnostic awal kerusakan dan asesmen kondisi isolasi. 																																				
Pustaka	Utama :																																				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. James, Q. Su, "Condition Assessment of High Voltage Insulation in Power System Equipment", IET Power and Energy, 2007 																																				



	Pendukung :						
	IEEE Journal related						
Dosen Pengampu	Team Laboratorium Tegangan Tinggi						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mampu menjelaskan karakteristik dan parameter yang menentukan kondisi bahan isolasi	Ketepatan menjelaskan parameter yang menentukan kondisi isolasi	Presentasi dan diskusi, journal review	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		Review material isolasi; Karakteristik kondisi isolasi; Mode penurunan dan kegagalan bahan ;isolasi; Konsep desain bahan isolasi Bab 2-3 Pustaka Utama	15
3-4	Mampu memahami berbagai	Ketepatan dalam menentukan	Presentasi dan diskusi,	Pembelajaran dalam kelas		kerusakan Isolator, bushing, trafo pengukuran,	15



	kerusakan pada peralatan sistem tenaga listrik	parameter desain isolasi	journal review	(1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		kapasitor, aresster, CB, GIS, Kabel Bab 4-5 Pustaka Utama	
5-7	Mampu menjelaskan filosofi dan metode dasar asesmen bahan isolasi	Ketepatan menjelaskan metode dasar asesmen bahan isolasi	Presentasi dan diskusi, journal review	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		Pembangkitan dan pengukuran testing tegangan tinggi; Pengukuran non-destruktif; diagnosis secara kimia dan fisika Bab 6 Pustaka Utama	15
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						5
9-10	Mengetahui dan mampu menjelaskan metode-metode uji isolasi yang	Ketepatan dalam menentukan metode uji isolasi untuk peralatan	Presentasi dan diskusi, journal review	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri		metode uji pada: Overhead line, isolator GI, HV Bushing; HV Arrester; HV Cable	15



	telah dikembangkan untuk peralatan tertentu	tegangan tinggi tertentu		(1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		Bab 7 Pustaka Utama	
11-12	Mampu menjelaskan beberapa teknik monitoring online dan kemungkinan modifikasi sistem monitoring	Ketepatan menjelaskan sistem monitoring isalasi online dan kemungkinan penerapan pada peralatan TT	Presentasi dan diskusi, journal review	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		UHF Sensor, Fiber optik sensor, Teknik mitigasi noise, Non Electric online condition monitoring, online acustic/electric PD measurement Bab 8-9 Pustaka Utama	15
13-14	Mampu menggunakan teknik kecerdasan buatan dalam diagnostik awal kerusakan dan asesmen kondisi isolasi	Ketepatan analisa diagnostik menggunakan AI	Presentasi dan diskusi, journal review	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur		Database for condition assesment, Fuzzy logic fault diagnosis, Asset Analysis and condition ranking Bab 10 Pustaka Utama	15



					(1x2x60 menit)			
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester							5
Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6	Total	
Tugas	10	10	10	10	10	10	60	
Evaluasi Tengah Semester	5	5	10				20	
Evaluasi Akhir Semester				10	5	5	20	
TOTAL	15	15	20	20	15	15	100	


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.



7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Doktorat (S3) Teknik Elektro				Kode Dokumen	
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Dinamika Tak Linear dan Chaotic	EE236128	LIPIS	2		Pilihan	
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
	Dr.Eng. Ardyono Priyadi		Dr. Margo Pujiantara		Ronny Mardiyanto, Ph.D	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-02	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-03	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-04	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) – Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK					



	CP MK 1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic.																																														
	CP MK 2	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh.																																														
	CP MK 3	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh.																																														
	CP MK 4	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh.																																														
	CP MK 5	Mampu mempresentasikan topik penelitian terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang dipilih.																																														
	CP MK 6	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh.																																														
Peta CPL – CP MK	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CPL 1</th> <th>CPL 2</th> <th>CPL 3</th> <th>CPL 4</th> <th>CPL 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CP MK 1</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 2</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 3</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 4</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 5</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 6</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CP MK 1		√	√	√		CP MK 2		√	√	√		CP MK 3		√	√	√		CP MK 4		√	√	√		CP MK 5		√	√	√		CP MK 6		√	√	√	
	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5																																											
CP MK 1		√	√	√																																												
CP MK 2		√	√	√																																												
CP MK 3		√	√	√																																												
CP MK 4		√	√	√																																												
CP MK 5		√	√	√																																												
CP MK 6		√	√	√																																												
Diskripsi Singkat MK																																																
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Overview 2. Flow on the Line 3. Bifurcation 4. Flow on the Circle 5. Linear System 6. Phase Plane 																																															



	7. Limit Cycles 8. Bifurcation Reviseted 9. Lorenz Equation 10. One Dimentional Maps 11. Fractal				
Pustaka	Utama:				
	1. Steven H. Strogatz, <i>Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering</i> , Second Edition, CRC and Press 2014 2. S. Neil Rasband, <i>Chaotic Dynamics of Nonlinear Systems</i> , Dover Books on Physics, 2015				
	Pendukung:				
	1. Bhimsen K. Shivamoggi, <i>Nonlinear Dynamics and Chaotic Phenomena: An Introduction</i> , Springer, 2014 2. Juan C. Vallejo, Miguel A. F. Sanjuan, <i>Predictability of Chaotic Dynamics : A Finite-time Lyapunov Exponents Approach</i> , Springer International Publishing, 2019				
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :			Perangkat keras :	
	ETAP, DIGSILENT, MATLAB				
Team Teaching	Ardyono Priyadi				
Matakuliah syarat	Analisis Sistem Tenaga				
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)



		Indikator	Kriteria & Bentuk	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic.	<ul style="list-style-type: none"> 1: Ketepatan mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic. 	Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Tugas Case Method : Contoh Kasus di Industri atau plan standar	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		Overview [Ref. 1] [Ref. 2]	10%
2-3	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh.	<ul style="list-style-type: none"> 2: Ketepatan membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh. 	Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Tugas Case Method : Contoh Kasus di	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur		Flow on the Line [Ref. 1] [Ref. 2]	10%



			Industri atau plan standar	(1x3x60 menit)		
4-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh.	<ul style="list-style-type: none"> 3: Ketepatan menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh. 	Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Tugas Case Method : Contoh Kasus di Industri atau plan standar	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	Bifurcation [Ref. 1] [Ref. 2]	10%
6-7	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh.	<ul style="list-style-type: none"> 4: Ketepatan menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh. 	Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Tugas Case Method : Contoh Kasus di Industri	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	Flow on the Circle [Ref. 1] [Ref. 2]	10%



			atau plan standar			
8	Mampu mempresentasikan topik penelitian terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang dipilih.	<ul style="list-style-type: none"> 5: Ketepatan mempresentasikan topik penelitian terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang dipilih. 	Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Tugas Case Method : Contoh Kasus di Industri atau plan standar	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	Linear System [Ref. 1] [Ref. 2]	10%
9-16	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh.	<ul style="list-style-type: none"> 6: Ketepatan membuat makalah ilmiah terkait Dinamika Tak Linier dan Chaotic yang telah diunduh. 	Kriteria : Rubrik Diskriptif Bentuk : Tugas Case Method : Contoh Kasus di Industri	Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Pemberian Materi dan Diskusi Interaktif Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	Phase Plane Limit Cycles Bifurcation Reviseted Lorenz Equation One Dimentional Maps Fractal	50%



			atau plan standar		[Ref. 1] [Ref. 2]	
Total						100

RENCANA ASESMEN DAN EVALUASI									
Rencana Evaluasi	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5	CPMK 6	CPMK 7	CPMK 8	Total Bobot
Evaluasi 1		3%	3%	4%					10%
Evaluasi 2		3%	3%	4%					10%
Evaluasi 3		3%	3%	4%					10%
Evaluasi 4		3%	3%	4%					10%
Evaluasi 5		15%	15%	20%					50%
Evaluasi 6									
TOTAL	10%	10%	10%	20%	25%	25%			100%



		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Sistem Nonlinier Nonlinear Systems	EE236121		T=3	P=0	1	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Trihastuti Agustinah					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu memodelkan sistem nyata, menganalisis fenomena nonlinier dan perilaku kualitatif dari sistem tersebut dengan bantuan Matlab				
CPMK-2	Mampu menganalisis stabilitas sistem berdasarkan konsep dan prosedur menggunakan metode Lyapunov					



	CPMK-3	Mampu mengembangkan konsep dan prosedur desain sistem kontrol nonlinier secara mandiri															
	CPMK-4	Mampu mendesain sistem kontrol nonlinier dengan bantuan Matlab/Simulink															
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1			CPMK-2			CPMK-3			CPMK-4		
CPMK	CPL-3	CPL-4															
CPMK-1																	
CPMK-2																	
CPMK-3																	
CPMK-4																	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Sistem Nonlinier membahas tentang pemodelan, analisis, dan desain dari sistem nonlinier beserta aplikasinya dalam sistem kontrol. Bagian pertama dari mata kuliah berfokus pada pemodelan dan analisis fenomena sistem nonlinier yang dilengkapi dengan contoh pada sistem nyata. Bagian kedua berfokus pada stabilitas sistem melalui teknik Lyapunov, dan bagian terakhir berfokus pada desain sistem kontrol nonlinier menggunakan teknik feedback linearization, sliding mode control dan gain scheduling.																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nonlinear modeling and phenomena 2. Phase plane analysis 3. Stability analysis 4. Control system design 5. Feedback linearization 6. Sliding mode control and gain scheduling 																
Pustaka	Utama :																
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Jean-Jacques Slotine and Weiping Li, "Applied Nonlinear Control," PHI, 1991 2. Hassan K. Khalil, "Nonlinear System, 3rd edition" Pearson, 2001 															
	Pendukung :																



	1. Vangipuram Lakshmikantham, Srinivasa Leela, and Anatoly A. Martynyuk, "Stability Analysis of Nonlinear Systems," 2nd edition, Birkhäuser, 2015 2. International papers related to the nonlinear control problems						
Dosen Pengampu	Trihastuti Agustinah						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	CPMK-1 Nonlinear modeling and phenomena	Ketepatan pemodelan sistem dan analisis perilaku sistem tersebut	Kriteria: Pedoman Penskoran (Marking Scheme) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur		Nonlinear modeling and phenomena [Slotine, chapter 1] [Khalil, chapter 1, 2]	10



				(2x3x60 menit)			
3-4	CPMK-1 Phase plane analysis	Ketepatan analisis perilaku kualitatif sistem	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Phase plane analysis [Slotine, chapter 2] [Khalil, chapter 2]	15
5-7	CPMK-2 Stability analysis	Ketepatan penggunaan kandidat fungsi Lyapunov dalam analisis stabilitas sistem	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit)		Stability analysis [Slotine, chapter 3] [Khalil, chapter 3, 6]	20



				Belajar terstruktur (3x3x60 menit)			
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9	CPMK-3 Control system design	Ketepatan metode desain sistem kontrol	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		Control system design [Slotine, chapter 6] [Khalil, chapter 9]	15
10-12	CPMK-4 Feedback linearization	Ketepatan desain sistem kontrol menggunakan metode feedback linearization	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Contextual Teaching and Learning (3x3x50 menit) Belajar mandiri		Feedback linearization [Slotine, chapter 6] [Khalil, chapter 9, 12, 13]	20



				(3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)			
13-14	CPMK-4 Sliding mode control and gain scheduling	Ketepatan penggunaan konsep Markov untuk proses stokastik yang tidak independent	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Sliding mode control and gain scheduling [Slotine, chapter 7, 8]	20
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas 1	10	10			20



Tugas 2			5	20	25
Ujian Tengah Semester	15	10	0	0	25
Ujian Akhir Semester		0	10	20	30
TOTAL	25	20	15	40	100

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.



8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO			Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER
				T=3	P=0	
Optimisasi dalam Ruang Vektor dan Aplikasinya Optimization in the Vector Space and Its Applications		EE236133				1
						30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
		Trihastuti Agustinah				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu melakukan formulasi konsep ruang vektor dan aplikasinya dalam sistem linier secara mandiri				



	CPMK-2	Mampu menguasai konsep dan prinsip convex optimization															
	CPMK-3	Mampu mengembangkan algoritma convex optimization untuk persoalan terkait teknik kontrol															
	CPMK-4	Mampu mendesain sistem kontrol linier/nonlinier menggunakan konsep LMI dengan bantuan Matlab/Simulink															
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>√</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	√	√	CPMK-2		√	CPMK-3		√	CPMK-4		√
CPMK	CPL-3	CPL-4															
CPMK-1	√	√															
CPMK-2		√															
CPMK-3		√															
CPMK-4		√															
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Optimisasi dalam Ruang Vektor dan Aplikasinya membahas tentang konsep ruang vektor dan penggunaannya dalam persoalan optimisasi konveks menggunakan linear matrix inequalities. Adapun materi yang akan dipelajari meliputi konsep ruang vektor, teori optimisasi konveks dan aplikasinya, algoritma yang digunakan dalam optimisasi konveks dan penggunaan LMIs untuk desain sistem kontrol.																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review of Vector Space 2. Theory of Convex Optimization 3. Applications of Convex Optimization 4. Algorithms for Convex Optimization 5. LMIs in System and Control Theory 																
Pustaka	Utama :																
	<ol style="list-style-type: none"> 1. James E. Gentle, Matrix Algebra: Theory, Computations and Applications in Statistics, 2nd edition, Springer, 2017. 																



	2. Stephen Boyd and Lieven Vandenberghe, Convex Optimization, 1 st edition, Cambridge University Press, 2004. 3. Stephen Boyd , Laurent El Ghaoui, Eric Feron, and Vandataramanan Balakrishnan, Linear Matrix Inequalities in System & Control Theory, Society for Industrial & Applied, 1994.
	Pendukung :
	1. David G. Luenberger , "Optimization by Vector Space Methods," Wiley, 1997. 2. International papers related to the Optimization in the Vector Space and Its Applications
Dosen Pengampu	Trihastuti Agustinah
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	CPMK-1 Review of Vector Space	Ketepatan formulasi dan metode ruang vektor	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit)		Vector space [Gentle, chapter 2-4]	20



				Belajar terstruktur (3x3x60 menit)			
4-5	CPMK-2 Theory of Convex Optimization	Ketepatan teori yang digunakan dalam formulasi dan pemodelan convex	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Convex set, function, optimization problems, and duality [Boyd (2), chapter 1-5]	15
6-7	CPMK-2 Applications of Convex Optimization	Ketepatan penggunaan optimisasi convek untuk estimasi bersifat parametrik atau nonparametric	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit)		Parametric and nonparametric estimation [Boyd (2), chapter 7]	15



				Belajar terstruktur (2x3x60 menit)			
8 Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester							
9-11	CPMK-3 Algorithms for Convex Optimization	Ketepatan penggunaan algoritma optimisasi sesuai permasalahan	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Contextual Teaching and Learning (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		Unconstrained and equality constrained minimization, interior-point method [Boyd (2), chapter 7-9]	25
12-14	CPMK-4 LMIs in System and Control Theory	Ketepatan penggunaan LMI untuk persoalan sistem kontrol	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Case method (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur		Linear matrix inequalities, state feedback control [Boyd (3), chapter 6-10]	25



				(3x3x60 menit)			
15- 16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						
Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi							
Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total		
Tugas 1	10	15			25		
Tugas 2			10	10	20		
Ujian Tengah Semester	10	15	0	0	25		
Ujian Akhir Semester		0	15	15	30		
TOTAL	20	30	25	25	100		

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.



4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO			Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknik Penyaringan Adaptif Adaptive Filtering	EE236134		T=3	P=0	1	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
		Trihastuti Agustinah				Ronny Mardiyanto
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu melakukan formulasi konsep variabel acak, vektor dan sekuen acak dan aplikasinya secara mandiri				
	CPMK-2	Mampu menguasai konsep dan prinsip filtering beserta algoritma-nya				
	CPMK-3	Mampu mengembangkan algoritma least-squares filtering dan prediction untuk persoalan terkait teknik kontrol				
	CPMK-4	Mampu mendesain adaptive filters dengan bantuan Matlab/Simulink				
			Matrik CPL – CPMK			



		<table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	√	√	CPMK-2		√	CPMK-3		√	CPMK-4	√	√
CPMK	CPL-3	CPL-4															
CPMK-1	√	√															
CPMK-2		√															
CPMK-3		√															
CPMK-4	√	√															
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Teknik Penyerangan Adaptif membahas tentang konsep dan teknik filter, algoritma dan struktur filter, dan adaptif filter.																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review of Random Variables, Vectors, and Sequences 2. Optimum Linear Filter 3. Algorithms and Structures of Optimum Linear Filters 4. Least-squares Filtering and Prediction 5. Adaptive Filters 																
Pustaka	Utama :																
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Dimitris G. Manolakis, Vinay K. Ingle, and Stephen M. Kogon, Statistical and Adaptive Signal Processing, Artech House, 2005. 2. Paulo S. R. Dinis, Adaptive Filtering: Algorithms and Practical Implementation, 5th ed., Springer, 2020 															
	Pendukung :																
		<ol style="list-style-type: none"> 1. International papers related to the Adaptive Filtering and/or Signal Processing 															
Dosen Pengampu	Trihastuti Agustinah, Abdullah Alkaff, Achmad Jazidie, Ari Santoso																
Matakuliah syarat	-																



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	CPMK-1 Review of Random Variables, Vectors, and Sequences	Ketepatan formulasi dan metode yang digunakan untuk persoalan estimasi	Kriteria: Pedoman Penskoran (Marking Scheme) Bentuk: Tugas	Kuliah; Contextual Teaching and Learning (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		Random variables, random vectors, discrete-time stochastic processes, principles of estimation theory [Manolakis, chapter 3]	20
4-5	CPMK-2 Optimum Linear Filter	Ketepatan metode estimasi, filter dan predictor yang digunakan	Kriteria: Pedoman Penskoran (Marking Scheme) Bentuk: Tugas	Kuliah; Contextual Teaching and Learning (2x3x50 menit) Belajar mandiri		Optimum signal estimation, linear mean square error estimation, optimum finite impulse response (FIR) filters, linear prediction	15



				(2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		[Manolakis, chapter 6]	
6-7	CPMK-2 Algorithms and Structures of Optimum Linear Filter	Ketepatan penggunaan algoritma filter dan predictors	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah; Contextual Teaching and Learning (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Recursive algorithms, lattice structures for optimum FIR filters and predictors [Manolakis, chapter 7]	15
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-11	CPMK-3 Leasts-squares Filtering and Prediction	Ketepatan penggunaan algoritma komputasi filter dan estimasi sinyal	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah; Contextual Teaching and Learning (3x3x50 menit) Belajar mandiri		Linear least-squares FIR filters, linear least-squares signal estimation, least-squares computations	25



				(3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		[Manolakis, chapter 8]	
12-14	CPMK-4 Adaptive Filters	Ketepatan desain filter adaptif	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah; Case method (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		Principles of adaptive filters, least-mean-square adaptive filters, recursive least-squares adaptive filters [Manolakis, chapter 10]	25
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas 1	10	15			25
Tugas 2			10	10	20
Ujian Tengah Semester	10	15	0	0	25
Ujian Akhir Semester		0	15	15	30
TOTAL	20	30	25	25	100




...

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO		Kode Dokumen				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Khusus Teknik Kontrol Special Topics in Control Engineering	EE236136		T=3	P=0	2	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Trihastuti Agustinah					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu mengembangkan diri secara maksimal dalam menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Kontrol yang menjadi topik bahasan untuk mencapai hasil terbaik dan berkontribusi nyata				



	CPMK-2	Mampu menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan desain sistem dan penguasaan teknologi terbaru dalam Teknik Kontrol dan aplikasinya yang menjadi topik bahasan															
	CPMK-3	Mampu menyusun penyelesaian permasalahan rekayasa dengan melakukan perluasan keilmuan yang mengadaptasi perubahan ilmu pengetahuan atau teknologi dalam bidang Teknik Kontrol yang menjadi topik bahasan															
	CPMK-4	Mampu menggunakan dan memanfaatkan software simulator dan Matlab/Simulink dalam melakukan eksperimen terkait dengan analisis dan desain Sistem Kontrol yang menjadi topik bahasan															
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1			CPMK-2			CPMK-3			CPMK-4		
CPMK	CPL-3	CPL-4															
CPMK-1																	
CPMK-2																	
CPMK-3																	
CPMK-4																	
Deskripsi Singkat MK	Topik Khusus Teknik Kontrol adalah mata kuliah yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari secara fundamental dan rinci mengenai pengembangan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi di bidang Teknik Kontrol yang dianggap perlu dan penting untuk dipelajari oleh mahasiswa tingkat Doktor. Materi yang dibahas mencakup latar belakang, teori dan konsep dasar, pengembangan varian metode atau algoritma, analisis performa, dan konsep aplikasi dalam sistem kontrol.																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dan teori penunjang 2. Konsep dan teori dasar 3. Pengembangan varian metode atau algoritma 4. Analisis performa metode atau algoritma 5. Konsep aplikasi dan implementasi dalam sistem kontrol 																
Pustaka	Utama :																



		1. Buku teks yang mendukung teori dan konsep yang dibahas 2. Makalah dari jurnal atau konferensi yang mendukung teori dan konsep yang dibahas					
		Pendukung :					
		-					
Dosen Pengampu		Trihastuti Agustinah					
Matakuliah syarat		-					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [<i>Estimasi Waktu</i>]		Materi Pembelajaran [<i>Pustaka</i>]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	CPMK-1 Konsep dan teori latar belakang penunjang	Ketepatan penggunaan konsep dan teori yang menjadi latar belakang penunjang	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit)		Konsep dan teori latar belakang atau penunjang [1 dan 2]	10



				Belajar terstruktur (2x3x60 menit)			
3-4	CPMK-2 Konsep dan teori latar belakang topik bahasan	Ketepatan analisis konsep dan teori yang menjadi latar belakang penunjang	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Konsep dan teori dasar [1 dan 2]	15
5-7	CPMK-4 Pengembangan varian metode atau algoritma	Ketepatan penggunaan metode dan algoritma	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (3x3x50 menit) Belajar mandiri		Pengembangan varian metode atau algoritma [1 dan 2]	25



				(3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)			
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-11	CPMK-3 Analisis performa metode atau algoritma	Ketepatan analisis performa metode atau algoritma	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Contextual Teaching and Learning (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		Analisis performa metode atau algoritma [1 dan 2]	25
12-14	CPMK-4 Konsep aplikasi dan implementasi dalam sistem kontrol	Ketepatan penggunaan konsep dan teori dalam aplikasinya dalam sistem kontrol	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah Contextual Teaching and Learning (3x3x50 menit)		Konsep aplikasi dan implementasi dalam sistem kontrol [1 dan 2]	25



				Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)			
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						
Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi							
Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total		
Tugas 1	10	5	10		25		
Tugas 2			20		30		
Ujian Tengah Semester		10	20		30		
Ujian Akhir Semester				25	25		
TOTAL	10	15	50	25	100		


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.



2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM= Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO		Kode Dokumen				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Sistem Kontrol Aljabar dan Geometri Algebraic and Geometric Control Systems	EE236132		T=3	P=0	1	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Trihastuti Agustinah				Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu melakukan formulasi matematika dan aplikasinya secara mandiri				
	CPMK-2	Mampu menguasai konsep mekanika geometri				
	CPMK-3	Mampu mengembangkan teori dan teknik kontrol untuk sistem nonholonomik				



	CPMK-4	Mampu mendesain stabilisasi sistem berbasis energi															
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	√	√	CPMK-2		√	CPMK-3		√	CPMK-4	√	√
CPMK	CPL-3	CPL-4															
CPMK-1	√	√															
CPMK-2		√															
CPMK-3		√															
CPMK-4	√	√															
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Sistem Kontrol Aljabar dan Geometri membahas tentang konsep, teori dan kontrol geometrik untuk suatu sistem, khususnya sistem nonholonomic. Secara detail materi yang akan dibahas adalah konsep matematika yang diperlukan seperti vector fields, Lie derivative dan Lie bracket, dilanjutkan dengan konsep dasar mekanika geometri beserta teori kontrol untuk sistem nonholonomic, serta metode stabilisasi berbasis energi.																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mathematical Preliminaries 2. Basic Concepts in Geometric Mechanics 3. Geometric Control Theory 4. Control of Mechanical and Nonholonomic systems 5. Energy-based Methods for System Stabilization 																
Pustaka	Utama :																
	<ol style="list-style-type: none"> 1. A.M. Bloch (Author), P. S. Krishnaprasad (Editor), R.M. Murray (Editor), John Baillieul (Assistant), Peter Crouch (Assistant), Jerrold E. Marsden (Assistant), Dmitry Zenkov (Assistant), Nonholonomic Mechanics and Control, Springer, 2015. 2. F. Bullo, Andrew D. Lewis, Geometric Control of Mechanical Systems, Springer, 2000 																
	Pendukung :																
	<ol style="list-style-type: none"> 1. International papers related to the Algebraic and Geometric Control Systems 																



Dosen Pengampu	Trihastuti Agustinah, Abdullah Alkaff, Achmad Jazidie, Ari Santoso						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	CPMK-1 Mathematical Preliminaries	Ketepatan menggunakan formula si matematika	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah; Contextual Teaching and Learning (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		Vector Fields, Flows, and Differential Equations; Differentiable Manifolds; Lie Derivative and Bracket [Bloch, chapter 2]	20
4-5	CPMK-2 Basic Concepts in Geometric Mechanics	Ketepatan pemodelan sistem yang digunakan	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk:	Kuliah; Contextual Teaching and Learning (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		The kinetic energy metric; The Euler-Lagrange equations, The	15



			Tugas			Hamilton-Pontryagin Principle; Nonholonomic constraints; Rigid body equations [Bullo, chapter 4] [Bloch, chapter 3]	
6-7	CPMK-2 Geometric Control Theory	Ketepatan penggunaan metode analisis sistem kontrol	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah; Contextual Teaching and Learning (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Nonlinear control systems; Trajectory planning; Stabilization, Lagrangian, Hamiltonian control systems [Bloch, chapter 4]	15
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-11	CPMK-3 Control of Mechanical and	Ketepatan penggunaan metode stabilisasi sistem	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>)	Kuliah; Case method (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur		Nonholonomic control systems; Controllability	25



	Nonholonomic Systems		Bentuk: Tugas	(3x3x60 menit)		ynamics stabilizability [Bloch, chapter 6]	
12-14	CPMK-4 Energy-based Methods for System Stabilization	Ketepatan penggunaan metode stabilisasi berdasarkan energi	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah; Case method (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		Controlled Lagrangian methods; Stabilization of nonholonomic systems [Bloch, chapter 9]	25
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas 1	10	10			20
Tugas 2			20	10	30
Ujian Tengah Semester	10	10	0	0	20
Ujian Akhir Semester		0	15	15	30
TOTAL	20	20	35	25	100


...

Catatan :



1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Titap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS					Kode Dokumen	
DOKTOR (S3) ILMU TEKNIK ELEKTRO						
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
ELEKTROMAGNETIK LANJUT	EE236141		T=2	P=1	1	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Team Medan Elektromagnetik lanjut			Ronny Mardiyanto, S.T., M.T., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Menguasai prinsip dan teorema elektromagnetik termasuk medan elektromagnetik yang berubah dan harmonik dengan waktu				
CPMK-2	Menguasai dan mampu memberi pemahaman tentang sifat elektrik material termasuk metamaterial					



	CPMK-3	Menguasai persamaan gelombang dan mampu menyelesaikan, propagasi dan polarisasi gelombang, teori pantulan dan transmisi			
	CPMK-4	Menguasai waveguide dan cavity pada penampang kartesian/ractangular			
		Matrik CPL – CPMK			
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3
		CPMK-1			√
		CPMK-2			√
		CPMK-3			
		CPMK-4			
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Elektromagnetika Lanjut membahas tentang aplikasi elektromagnetik termasuk medan elektromagnetik yang berubah dan harmonic terhadap waktu, karakteristik elektrik dari material, persamaan gelombang dan penyelesaiannya, propagasi dan polarisasi gelombang, pantulan dan transmisi dan teori lanjut prinsip dan teorema elektromagnetik.				Mata kuliah Elektromagnetik Lanjut membahas tentang Aplikasi elektromagnetik termasuk medan elektromagnetik yang berubah dan harmonic terhadap waktu, karakteristik elektrik dari material, persamaan gelombang dan penyelesaiannya, propagasi dan polarisasi gelombang, pantulan dan transmisi dan teori lanjut prinsip dan teorema elektromagnetik.



Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medan elektromagnetik berubah dan harmonik dengan waktu[1] 2. Prinsip dan teorema elektromagnetik[7] 3. Sifat elektrik dari materi dan metamaterial[2] 4. Persamaan gelombang dan penyelesaiannya[3] 5. Propagasi dan polarisasi gelombang termasuk pada metamaterial[4] 6. Pantulan dan Penyaluran[5] 7. Wave guide dan celah pada penampang rektangul ar/kartesian[8] 						
Pustaka	Utama :						
	Constantine A Balanis - Advanced engineering electromagnetics-John Wiley & Sons (2012)						
	Pendukung :		Related Publications				
Dosen Pengampu	Tuliskan nama dosen atau tim dosen pengampu mata kuliah						
Matakuliah syarat	Tuliskan mata kuliah prasyarat, jika ada						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Menguasai prinsip dan teorema elektromagnetik termasuk medan elektromagnetik yang berubah dan	Ketepatan menjelaskan prinsip dan teorema medan	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (13x2x50 menit) Belajar mandiri (3x2x60 menit)		1. Medan elektromagnetik berubah dan harmonik dengan	15



	harmonik dengan waktu	elektromagnetik termasuk yang berubah terhadap waktu		Belajar terstruktur (3x2x60 menit)		waktu, termasuk persamaan maxwell [Bab 1 Pustaka utama] 2. Prinsip dan teorema elektromagnetik [Bab 7 Pustaka utama]	
4-5	Menguasai dan mampu memberi pemahaman tentang sifat elektrik material termasuk metamaterial	Ketepatan pemahaman tentang sifat elektrik material dan metamaterial	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (2x2x50 menit) Belajar mandiri (2x2x60 menit) Belajar terstruktur (2x2x60 menit)		Sifat elektrik dari materi dan metamaterial [Bab 2 Pustaka utama]	15
6-7	Menguasai persamaan gelombang dan mampu menyelesaikan, propagasi dan polarisasi gelombang, teori	Ketepatan menyelesaikan persamaan gelombang Ketepatan menjelaskan propagasi	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (5x2x50 menit) Belajar mandiri (5x2x60 menit) Belajar terstruktur (5x2x60 menit)		1. Persamaan gelombang dan penyelesaiannya [Bab 3 Pustaka utama]	45




	pantulan dan transmisi	dan polarisasi gelombang termasuk refleksi dan transmisi				<ol style="list-style-type: none"> Propagasi dan polarisasi gelombang termasuk pada metamateria [Bab 4 Pustaka utama] Pantulan dan Penyaluran [Bab 5 Pustaka utama] 	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						
9-11	Menguasai persamaan gelombang dan mampu menyelesaikan, propagasi dan polarisasi gelombang, teori pantulan dan transmisi	Ketepatan menyelesaikan persamaan gelombang Ketepatan menjelaskan propagasi dan polarisasi gelombang termasuk	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (5x2x50 menit) Belajar mandiri (5x2x60 menit) Belajar terstruktur (5x2x60 menit)		<ol style="list-style-type: none"> Persamaan gelombang dan penyelesaiannya [Bab 3 Pustaka utama] Propagasi dan polarisasi gelombang termasuk pada 	45



		refleksi dan transmisi				metamaterial [Bab 4 Pustaka utama] 3. Pantulan dan Penyaluran [Bab 5 Pustaka utama]																															
12-14	Menguasai waveguide dan cavity pada penampang kartesian/rectangular	Ketepatan menghitung persoalan waveguide pada penampang rectangular /kartesian	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (x42x50 menit) Belajar mandiri (4x2x60 menit) Belajar terstruktur (4x2x60 menit)		Wave guide dan celah pada penampang rektangular/kartesian [Bab 8 Pustaka utama]	25																														
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rencana Evaluasi</th> <th>CPMK-1</th> <th>CPMK-2</th> <th>CPMK-3</th> <th>CPMK-4</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tugas</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Evaluasi Tengah Semester</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Evaluasi Akhir Semester</td> <td></td> <td></td> <td>25</td> <td>15</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>45</td> <td>25</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>								Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total	Tugas	5	5	10	10	30	Evaluasi Tengah Semester	10	10	10		30	Evaluasi Akhir Semester			25	15	40	TOTAL	15	15	45	25	100
Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total																																
Tugas	5	5	10	10	30																																
Evaluasi Tengah Semester	10	10	10		30																																
Evaluasi Akhir Semester			25	15	40																																
TOTAL	15	15	45	25	100																																



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Doktor Teknik Elektro					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Propagasi Gelombang Radio (Radio Wave Propagation)	EE236142	Antena dn Propagasi	T=3	P=0	1	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Gamantyo Hendranto		Gamantyo Hendranto		Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu memecahkan permasalahan propagasi untuk lingkungan propagasi LOS, dan terdapatnya komponen gelombang pantul dan obstacle.				
	CPMK-2	Mampu menerapkan model redaman, model shadowing dan model fading lintasan jamak pada sistem nirkabel bergerak yang mengalami fading.				
CPMK-3	Mampu menggunakan model matematika dan model statistik kanal propagasi radio yang sesuai untuk jenis aplikasi dan kondisi lingkungan tertentu.					



	CPMK-4	Mampu menggunakan model matematika dan model statistik kanal propagasi radio pada sistem komunikasi dengan antena jamak serta.																		
	CPMK-5	Mampu menggunakan model matematika dan model statistik kanal propagasi radio untuk berbagai pita frekuensi dan aplikasi																		
		Matrik CPL – CPMK <table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>CPMK-5</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></tbody></table>	CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CPMK-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CPMK-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CPMK-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CPMK-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CPMK	CPL-3	CPL-4																		
CPMK-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
CPMK-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
CPMK-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
CPMK-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
CPMK-5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Deskripsi Singkat MK		Mata kuliah Propagasi dan Radiasi mempelajari konsep propagasi radio di berbagai jenis lingkungan serta pemodelan matematika dan statistik dari kanal propagasi radio. Materi kuliah dimulai dengan berbagai mekanisme fisik perambatan gelombang radio pada beragam kondisi, mulai dari ruang bebas, line-of-sight (LOS), sampai non-LOS, dilanjutkan dengan pemodelan path loss dan fading skala besar dan kecil. Materi selanjutnya adalah pemodelan matematika dan statistik dari respon impuls dan respon frekuensi kanal propagasi radio berdasarkan variasi spektral dan temporal relatif terhadap bandwidth dan laju simbol sinyal yang dibawa oleh gelombang radio. Selanjutnya dibahas pemodelan kanal untuk sistem multi-antena MIMO serta untuk berbagai pita frekuensi dan aplikasi yang sedang berkembang.																		
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran		<ol style="list-style-type: none">1. Propagasi di ruang bebas.2. Interferensi gelombang pantul.3. Difaksi.4. Model redaman dan shadowing.5. Model fading skala kecil.6. Model kanal frequency-selective dan frequency-flat7. Model kanal slow-fading dan fast-fading8. Model kanal MIMO9. Model kanal untuk berbagai pita frekuensi dan aplikasi (HF, mm-wave, air-to-ground, indoor, dsb)																		



Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. D. Parsons, <i>Mobile radio propagation channel</i>, John Wiley & Sons, 2000. 2. Simon R. Saunders , Alejandro Aragon-Zavala, <i>Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems</i>, John Wiley & Sons 2007. 3. Sana Salous, <i>Radio Propagation Measurement and Channel Modelling</i>, Wiley, 2013. 4. Nathan Blaunstein, Christos G. Christodoulou, <i>Radio Propagation and Adaptive Antennas for Wireless Communication Networks: Terrestrial, Atmospheric, and Ionospheric</i>, Wiley, 2014. 5. John Proakis, Masoud Salehi, <i>Digital Communications</i>, ed. 5, McGraw-Hill, 2008. 					
	Pendukung :	6. Jurnal terkait.					
	Dosen Pengampu	Gamantyo Hendrantoro					
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-4	Mampu memecahkan permasalahan propagasi untuk lingkungan propagasi LOS, propagasi LOS,	Ketepatan dalam memecahkan permasalahan propagasi LOS, propagasi dengan adanya interferensi	Tugas mandiri. Quis 1	Pembelajaran dalam kelas (4x3x50 menit) Belajar mandiri	-	Propagasi ruang bebas (Uniform plane wave), propagasi LOS,	25%



	terdapatnya komponen gelombang pantul dan obstacle.	gelombang pantul, dan propagasi dengan adanya obstacle.		(4x3x60 menit) Belajar terstruktur (4x3x60 menit)		pantulan dan difraksi. [Ref 1 dan Ref 2]	
5-7	Mampu menerapkan model redaman, model shadowing dan model fading lintasan jamak pada sistem nirkabel bergerak yang mengalami fading.	-Ketepatan dalam menerapkan model redaman, model shadowing dan model fading lintasan jamak pada sistem nirkabel bergerak untuk prediksi coverage sistem dan kinerja sistem.	Tugas mandiri. Evaluasi Tengah Semester	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		Model redaman, shadowing dan fading skala kecil. [Ref. 1 dan Ref 2]	25%
8	Evaluasi Tengah Semester						
9-11	Mampu menggunakan model matematika dan statistik kanal propagasi radio	- Ketepatan dalam merumuskan model matematika dan model statistik kanal propagasi radio	Tugas mandiri. Quis 3	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur		- Model kanal frequency-selective and frequency-flat. - Model kanal slow-fading dan fast-fading [Ref. 3, 4, 5]	




				(3x3x60 menit)			
12-13	Mampu menggunakan model matematika dan statistik kanal MIMO	Ketepatan dalam merumuskan model matematika dan model statistik kanal MIMO	Tugas mandiri. EAS	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		- Model kanal SISO, SIMO, MISO, dan MIMO - Kapasitas kanal MIMO [Ref. 3, 4, 5]	25%
14-15	Mampu menjelaskan dan menggunakan model kanal untuk berbagai pita frekuensi dan aplikasi	Ketepatan dalam merumuskan model matematika dan model statistik kanal propagasi radio untuk berbagai pita frekuensi dan aplikasi		Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		- Model kanal HF - Model kanal mm-wave - Model kanal air-to-ground - Model kanal indoor [Ref. 6]	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						25%



Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Evaluasi 1 Quiz-1	25%				25%
Evaluasi 2 UTS		25%			25%
Evaluasi 3 Quis 2			25%		25%
Evaluasi 4 EAS				25%	25%
TOTAL	25%	25%	25%	25%	100%



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Antena dan Array (<i>Antennas and Arrays</i>)	EE236143	Doktor Teknik Elektro	T=3	P=0	2	18 Des 2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Gamantyo Hendranto	Ronny Mardiyanto		Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menerapkan integral radiasi untuk mendapatkan persamaan radiasi antena dan mampu menganalisa parameter-parameter antena.				
	CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep antena array, mutual coupling pada array dan teknik phased array.				
CPMK-3	Mampu menganalisa, mendisain, dan mensintesa suatu antena array.					
CPMK-4	Mampu menjelaskan dan menerapkan teknik beamforming dan teknik deteksi arah kedatangan sinyal.					



		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-3</td> <td>CPL-4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				CPMK	CPL-3	CPL-4			CPMK-1	√	√			CPMK-2	√	√			CPMK-3	√	√			CPMK-4	√	√		
CPMK	CPL-3	CPL-4																												
CPMK-1	√	√																												
CPMK-2	√	√																												
CPMK-3	√	√																												
CPMK-4	√	√																												
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Antena dan Array membahas teori antena, mulai dari integral radiasi sampai parameter-parameter antena, dilanjutkan dengan konsep phased array, pengolahan sinyal array untuk aplikasi beamforming dan deteksi arah kedatangan gelombang radio, serta teknik-teknik array tingkat lanjut. Mata kuliah ini dimaksudkan untuk memberi bekal bagi studi tingkat lanjut di bidang telekomunikasi dan radar.																													
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teori antena dan parameter-parameter antena. 2. Konsep dan teknik-teknik antena array. 3. Desain dan sintesis antena array. 4. Aplikasi array untuk beamforming dan deteksi arah kedatangan gelombang radio. 																													
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none"> 1. C. A. Balanis, Antenna Theory, Analysis and Design 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005. 2. Robert J. Mailloux, Phased Array Antenna Handbook, 2017. 3. Frank Gross, Smart Antennas with Matlab, McGraw-Hill, 2015. 																												
	Pendukung :	<ol style="list-style-type: none"> 4. R.C. Hansen, Phased Array Antennas, 2009. 																												
Dosen Pengampu	Gamantyo Hendranto																													
Matakuliah syarat	-																													
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)																									



	(CPMK)			[Estimasi Waktu]			
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-4	Mampu menerapkan integral radiasi untuk mendapatkan persamaan radiasi antena dan mampu menganalisa parameter-parameter untuk berbagai jenis antena.	<p>- Ketepatan dalam menerapkan integral radiasi untuk mendapatkan persamaan radiasi suatu antena.</p> <p>- Ketepatan menganalisa parameter-parameter berbagai jenis antena.</p>	<p>Kriteria : Marking scheme</p> <p>Bentuk : Tugas mandiri</p> <p>Case Method : Analisis parameter untuk jenis antena tertentu (berbeda untuk setiap mahasiswa)</p>	<p>Pembelajaran dalam kelas (4x3x50 menit) Belajar mandiri (4x3x60 menit) Belajar terstruktur (4x3x60 menit)</p>		<p>Integral radiasi, parameter antena.</p> <p>[Ref. 1 dan Ref 2]</p>	20%
5-7	Menguasai konsep antena array, mutual coupling pada array dan teknik phased array.	- Ketepatan dalam menganalisa parameter-parameter antena array, termasuk mutual coupling.	<p>Kriteria : Marking scheme</p> <p>Bentuk : Tugas mandiri</p>	<p>Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri</p>	-	<p>-Review dasar antena array linier. -Phased array. -Mutual coupling.</p>	20%



			Case Method : Analisis parameter untuk struktur array tertentu (berbeda untuk setiap mahasiswa)	(3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		- Array planar [Ref 1]	
8			Evaluasi Tengah Semester	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)			10%
9-12	Mampu mendisain dan mensintesa suatu antena array serta menjelaskan konsep virtual	- Ketepatan dalam mendisain beam melalui amplitudo tapering, sparsing, dan spatial stretching	Kriteria : Marking scheme Bentuk : Tugas mandiri	Pembelajaran dalam kelas (4x3x50 menit) Belajar mandiri		Antena array linier: amplitudo uniform dan non uniform, amplitudo tapering, sparsing,	20%



	array dan synthetic aperture array.	- Ketepatan mensintesa array. - Ketepatan menjelaskan dan menerapkan konsep synthetic aperture array	Case Method : Desain jenis antena tertentu untuk aplikasi dengan mission requirements tertentu.	(4x3x60 menit) Belajar terstruktur (4x3x60 menit)		stretching, dan sintesa array, synthetic aperture array. [Ref. 1 dan Ref 2]	
13-15	Mampu menjelaskan dan menerapkan teknik beamforming dan teknik deteksi arah kedatangan sinyal, serta menjelaskan implementasi digital phased array.	-Ketepatan menerapkan teknik beamforming pada antena array linier untuk target kinerja array tertentu . - Ketepatan menerapkan teknik deteksi arah kedatangan sinyal menggunakan antena array linier. - Ketepatan menjelaskan implementasi digital phased array.	Kriteria : Marking scheme Bentuk : Tugas mandiri	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		- Beamforming LCMV dan MVDR. - Deteksi arah kedatangan sinyal (MUSIC dan ESPRIT) - Implementasi digital phased array. [Ref. 2]	20%
16			Evaluasi Akhir Semester	Pembelajaran dalam kelas			10%



				(1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)			
--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-3	CPMK-4	Total
Evaluasi 1 : Tugas mandiri Case Method : Analisis parameter untuk jenis antena tertentu (berbeda untuk setiap mahasiswa)	10%	10%	20%
Evaluasi 2 : Tugas mandiri Case Method : Analisis parameter untuk struktur array tertentu (berbeda untuk setiap mahasiswa)	10%	10%	20%
Evaluasi 3 : Evaluasi Tengah Semester	5%	5%	10%
Evaluasi 4 : Tugas mandiri	10%	10%	20%



Case Method : Desain jenis antena tertentu untuk aplikasi dengan mission requirements tertentu.			
Evaluasi 5 : Tugas mandiri	10%	10%	20%
Evaluasi 6 : Evaluasi Akhir Semester	5%	5%	10%
TOTAL	50%	50%	100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.



9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Doktor (S3) Teknik Elektro		Kode Dokumen			
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknik Frekuensi Radio <i>Radio Frequency Engineering</i>	EE236144	Antena dan Propagasi	T = 3 P = 0	Pilihan	
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka PRODI		
	Dr.techn. Prasetyono Hari Mukti, ST, MT	Prof. Gamantyo Hendrantoro	Dr. Ir. Achmad Affandi, DEA		
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL-03	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.			
	CPL-04	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.			
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) – Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK				
	CP MK 1	Mampu menjelaskan konsep dasar rangkaian pada frekuensi radio			
CP MK 2	Mampu menjelaskan karakteristik komponen gelombang mikro				



	CP MK 3	Mampu melakukan perancangan dasar sistem gelombang mikro				
	CP MK 4	Mampu menjelaskan fungsi dan mekanisme kerja instrumentasi pengukuran frekuensi radio				
Peta CPL – CP MK		CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5
	CP MK 1				√	
	CP MK 2				√	
	CP MK 3			√		
	CP MK 4				√	
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan yang ditawarkan kepada mahasiswa Program Studi Doktor Teknik Elektro, Departemen Teknik Elektro ITS. Secara umum, capaian pembelajaran pada topik Sistem Gelombang Mikro meliputi definisi dan karakteristik sistem gelombang mikro, komponen pembentuknya, dan teknik pengukuran komponen gelombang mikro.					
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi dan karakteristik rangkaian pada frekuensi radio 2. Komponen Aktif Gelombang Mikro 3. Komponen Pasif Gelombang Mikro 4. Saluran Transmisi Gelombang Mikro 5. Arsitektur Sistem Gelombang Mikro 6. Perancangan Sistem Gelombang Mikro 7. Teknik Pengukuran Gelombang Mikro 					
Pustaka	Utama:					
		<ol style="list-style-type: none"> 1. David M. Pozar, "Microwave and RF wireless Systems", John Wiley & Sons, 2001. 2. R. Garg & Bahl, Microstrip Lines & Slotlines, Artech, 1979. 				
	Pendukung:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 				
	Perangkat lunak :		Perangkat keras :			



Media Pembelajaran	AWR, CST						
Team Teaching	Dr.techn. Prasetyono Hari Mukti, ST, MT						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan konsep dasar rangkaian pada frekuensi radio	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan konsep dasar rangkaian pada frekuensi radio Ketepatan menjelaskan karakteristik rangkaian pada frekuensi radio 	Tugas 1 Quiz	Belajar mandiri (1x3x60 menit) Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		Definsi dan karakteristik rangkaian pada frekuensi radio	10
2-3	Mampu menjelaskan karakteristik	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan klasifikasi 	Tugas	Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit)		Komponen Aktif Gelombang Mikro	10



	komponen gelombang Mikro	komponen gelombang mikro beserta landasannya <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan karakteristik komponen aktif gelombang mikro• Ketepatan menjelaskan prinsip kerja osilator• Ketepatan menjelaskan prinsip kerja amplifier		Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)		
4-5		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan fungsi dan karakteristik komponen pasif gelombang mikro• Ketepatan perancangan sederhana power dividen• Ketepatan perancangan sederhana komponen filter	Tugas	Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Komponen Pasif Gelombang Mikro	10



6-7		<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan mode transmisi di dalam saluran Ketepatan melakukan kalkulasi saluran transmisi 	Tugas Quiz	Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Saluran Transmisi Gelombang Mikro	10
8	Evaluasi Tengah Semester					
9-10	Mampu melakukan perancangan dasar sistem gelombang mikro	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan parameter kinerja dalam merancang sistem pemancar Ketepatan menjelaskan parameter kinerja dalam merancang sistem penerima 	Simulasi Perancangan	Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) Project Based Learning (2 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	<ul style="list-style-type: none"> Arsitektur Sistem Gelombang Mikro 	20
11-12		<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menentukan parameter perancangan sistem gelombang mikro Ketepatan rancangan 	Simulasi Perancangan	Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) Project Based Learning (2 x 3 x 50 menit)	<ul style="list-style-type: none"> Tutorial software perancangan sistem gelombang mikro Implementasi rancangan 	20



		sederhana sistem gelombang mikro		Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	sederhana sistem gelombang mikro	
13-14	Mampu menjelaskan dan menggunakan instrumen pengukuran Gelombang Mikro	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan berbagai alat ukur gelombang mikro beserta fungsinya. Mampu menjelaskan prosedur pengukuran gelombang mikro 	Praktik Pengukuran	Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) Project Based Learning (2 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	<ul style="list-style-type: none"> Instrumen Pengukuran Gelombang Mikro Teknik Pengukuran Gelombang Mikro 	20
15- 16	Evaluasi Akhir Semester					
Total						100

RENCANA ASESMEN DAN EVALUASI									
Rencana Evaluasi	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5	CPMK 6	CPMK 7	CPMK 8	Total Bobot
Quiz #1	10%								10%
Quiz #2		10%							10%
Tugas Proyek			30%	10%					40%
Team-based Project dalam bentuk perancangan rangkaian/sistem gelombang mikro									
EAS	10%	10%	10%	10%					40%



TOTAL	20%	20%	40%	20%				100%
-------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	------

	Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknik Radar	EE236145	Antena dan Propagasi	T=3	P=0		30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Devy Kuswidiastuti		Gamantyo Hendranto		Dedet Candra Riawan	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menguasai konsep sistem radar				
	CPMK-2	Mampu merancang gelombang radar dan sistem pemancar untuk radar modern				
	CPMK-3	Mampu mengembangkan teknik pemrosesan sinyal pada sistem penerima radar untuk deteksi dan penjejakan objek bergerak				
CPMK-4	Mampu menguasai konsep sparsing antena array					



	CPMK-5	Mampu menguasai metode dan strategi untuk penekanan clutter																				
		Matrik CPL – CPMK <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>□</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>□</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td>□</td> </tr> </tbody> </table>			CPMK	CPL-2	CPL-4	CPMK-1		□	CPMK-2	□		CPMK-3	□		CPMK-4		□	CPMK-5		□
CPMK	CPL-2	CPL-4																				
CPMK-1		□																				
CPMK-2	□																					
CPMK-3	□																					
CPMK-4		□																				
CPMK-5		□																				
Deskripsi Singkat MK	Teknik Radar merupakan mata kuliah pilihan yang membahas teknik-teknik pengolahan sinyal pada radar dengan antena tunggal maupun jamak, untuk tujuan kompresi pulsa dan penekanan clutter, optimasi arus pencatu dan konfigurasi array pada radar phased-array, dan desain waveform pada radar MIMO.																					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep sistem radar, Persamaan radar, deteksi, thresholding, antenna dan propagasi, MTI radar, Doppler processing, fungsi ambiguitas 2. Konsep sistem pemancar radar 3. Konsep teknik kompresi pulsa 4. Prosedur desain waveform untuk radar modern 5. Konsep pengolahan sinyal radar 6. Konsep deteksi dan penjejakan obyek bergerak 7. Metode penekanan clutter 8. Konsep radar phased-array 9. Teknik array sparsing 10. Konsep system radar modern (Radar MIMO) 																					
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mark Richards, James Scheer, William Holm, Principles of Modern Radar Volume I: Basic Principles, SciTech, 2010. 2. William Melvin, James Scheer, Principles of Modern Radars Volume III: Advanced Techniques, SciTech, 2013. 3. Wulf-Dieter Wirth, Radar Techniques Using Array Antennas, IEE, 2001. 4. Jian Li, Petre Stoica, MIMO Radar Signal Processing, John Wiley & Sons, 2009. 																				
	Pendukung :	-																				



Dosen Pengampu	Devy Kuswidiastuti						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Mampu menguasai konsep sistem radar	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menguasai konsep persamaan radar, deteksi, dan thresholding. Mampu merancang menganalisa antenar radar Mampu menguasai konsep MTI radar, Mampu menganalisis fungsi ambiguitas radar 	Tugas/Kuis 1	<ul style="list-style-type: none"> Belajar Mandiri – (2 x 3 x 60 menit) Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) 		<p><u>Materi pembelajaran:</u> Persamaan radar, deteksi, thresholding, antenna dan propagasi, MTI radar, Doppler processing, fungsi ambiguitas.</p> <p><u>Pustaka:</u> Mark Richards, James Scheer, William Holm, Principles of Modern Radar Vol. I: Basic Principles, SciTech, 2010.</p>	15%



4-7	Mampu merancang gelombang radar dan sistem pemancar untuk radar modern	<ul style="list-style-type: none">• Mampu merancang sistem pemancar radar• Mampu mengembangkan gelombang radar sesuai spesifikasi radar yang telah ditentukan	Tugas/Kuis 2	<ul style="list-style-type: none">• Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (2 x 3 x 60 menit)• Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit)• Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		<u>Materi pembahasan:</u> <ul style="list-style-type: none">• Konsep sistem pemancar radar• Konsep teknik kompresi pulsa• Prosedur desain waveform untuk radar modern <u>Pustaka:</u> William Melvin, James Scheer, Principles of Modern Radars Vol. III: Advanced Techniques, SciTech, 2013.	15%
8-10	Mampu mengembangkan teknik pemrosesan sinyal pada sistem penerima radar untuk deteksi dan	<ul style="list-style-type: none">• Mampu menguasai teknik deteksi pada sistem penerima radar• Mampu menguasai teknik pengolahan Doppler	Tugas/Kuis 3	<ul style="list-style-type: none">• Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit)• Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit)• Belajar Terstruktur		<u>Materi pembahasan:</u> <ul style="list-style-type: none">• Konsep pengolahan sinyal radar• Konsep deteksi dan penjejukan	15%



	penjejukan objek bergerak	<ul style="list-style-type: none">Mampu menguasai teknik penjejukan obyek bergerak		(2 x 3 x 50 menit)		obyek bergerak <u>Pustaka:</u> William Melvin, James Scheer, Principles of Modern Radars Vol. III: Advanced Techniques, SciTech, 2013.	
11-13	Mampu menguasai konsep sparsing antena array	<ul style="list-style-type: none">Mampu menguasai konsep radar phased arrayMampu menguasai konsep sparsing antena array	Tugas/Kuis 4	<ul style="list-style-type: none">Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit)Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit)Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		<u>Materi pembelajaran:</u> <ul style="list-style-type: none">Konsep system radar modern (Radar MIMO)Konsep radar phased-arrayTeknik array sparsing <u>Pustaka:</u> <ul style="list-style-type: none">Jian Li, Petre Stoica, MIMO Radar Signal Processing, John Wiley & Sons, 2009.	15%



						<ul style="list-style-type: none"> Wulf-Dieter Wirth, Radar Techniques Using Array Antennas, IEE, 2001. 	
14-15	Mampu menguasai metode dan strategi untuk penekanan clutter	Mampu menguasai metode dan strategi untuk penekanan clutter	Tugas/Kuis 5	<ul style="list-style-type: none"> Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit) Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) 		<p><u>Materi pembelajaran:</u> 11. Metode penekanan clutter</p> <p><u>Pustaka:</u> William Melvin, James Scheer, Principles of Modern Radars Volume III: Advanced Techniques, SciTech, 2013.</p>	15%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						25%

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	Total
Tugas / Kuis 1	15%					15%
Tugas / Kuis 2		15%				15%
Tugas / Kuis 3			15%			15%
Tugas / Kuis 4				15%		15%



Tugas / Kuis 5					15%	15%
EAS	5%	5%	5%	5%	5%	25%
TOTAL	20%	20%	20%	20%	20%	100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.



11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Sarjana (S1) Teknik Elektro				Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Antena Mikrostrip Nama Inggris		EE236147		T=3	P=0	1	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Eko Setijadi, ST., MT., Ph.D.				Dr. Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal					
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang Teknik Elektro, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi					



		nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi							
CPL-4		Mampu merancang dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan, menganalisa dan menginterpretasi data, serta menggunakan penilaian yang obyektif untuk menarik kesimpulan							
CPL-5		Mampu mendesain komponen, sistem, dan proses yang logis dan realistis sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, sosial, budaya, lingkungan, dan ekonomi							
CPL-6		Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan permasalahan di bidang teknik elektro							
CPL-7		Mampu mengetahui dan mengaplikasi metode, keahlian sesuai perkembangan terkini di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan teknik elektro dengan mengedepankan nilai-nilai universal							
CPL-8		Mampu bekerja secara efektif lintas disiplin dan budaya dengan menunjukkan sifat kepemimpinan, dan mampu mendefinisikan tujuan, rencana kerja, dan capaian							
CPL-9		Mampu berkomunikasi secara efektif baik dalam bentuk tulisan maupun lisan							
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
CPMK-1		Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait antena mikrostrip.							
CPMK-2		Mampu membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait antena mikrostrip.							
CPMK-3		Mampu memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip..							
CPMK-4		Mampu memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait antena mikrostrip.							
CPMK-5		Mampu menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait antena mikrostrip.							
CPMK-6		Mampu menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip.							
CPMK-7		Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait antena mikrostrip.							
Matrik CPL – CPMK									
	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9
CPMK-1		V			V			V	
CPMK-2		V	V		V	V		V	V



		CPMK-3		V	V		V	V		V	V
		CPMK-4		V	V		V	V		V	V
		CPMK-5	V	V	V	V	V	V	V	V	V
		CPMK-6	V	V		V	V		V	V	
		CPMK-7		V			V			V	
Deskripsi Singkat MK	Tuliskan relevansi & cakupan materi/bahan kajian sesuai dengan matakuliah ini dan sesuai dengan Sub-CPMK										
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dan desain antena mikrostrip 2. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang merupakan hot topik penelitian terkait antena mikrostrip. 3. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait antena mikrostrip. 4. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip. 5. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait antena mikrostrip. 6. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait antena mikrostrip. 7. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip. 8. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait antena mikrostrip. 9. Cara membuat makalah ilmiah terkait antena mikrostrip 										
Pustaka	Utama :										
	[1] Constantine Balanis, Antenna Theory Analysis and Design, ed. 3, Wiley-Interscience, 2005. [2] Da-Gang Fang, Antenna Theory and Microstrip Antennas, Taylor and Francis Group, 2010										[1] Constantine Balanis, Antenna Theory Analysis and Design, ed. 3, Wiley-Interscience, 2005.
	Pendukung :										



	Makalah Jurnal internasional yang terkait dengan antena mikrostrip						
Dosen Pengampu	Eko Setijadi, ST., MT., Ph.D.						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menguasai karakteristik dasar: metode pencatuan antenna mikrostrip, metode analisa antenna microstrip.	Mampu menjelaskan kembali karakteristik dasar, metode-metode pencatuan, dan metode-metode analisa antena mikrostrip	Tugas	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Review: Karakteristik dasar, metode-metode pencatuan, dan metode-metode analisa antenna microstrip [Referensi [1] BAB 14, Referensi [2]	5%
2	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik	Beberapa makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset antena mikrostrip yang	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50		Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang	5%



	penelitian terkait antena mikrostrip	dipilih dapat diunduh.		menit = 150 menit		tepat sesuai dengan topik riset antena mikrostrip.	
3-4	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip yang telah diunduh.	Bisa dipahaminya isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip yang telah diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip yang telah diunduh.	5%
5-6	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip yang telah diunduh.	Bisa ditemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip yang telah diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait antena mikrostrip yang telah diunduh.	5%
7-8	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah	Bisa diusulkannya solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit =		Cara menemukan solusi terhadap kelemahan atau research	5%



	ilmiah terkait antena mikrostrip yang telah diunduh.	antena mikrostrip yang telah diunduh.		150 menit		gap yang ada pada makalah ilmiah terkait antena mikrostrip yang telah diunduh.	
9	Mampu mempresentasikan topik penelitian terkait antena mikrostrip yang dipilih.	Dipresentasikannya topik penelitian yang dipilih.	Presentasi Memberikan komentar	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Pembuatan presentasi dari topik penelitian terkait antena mikrostrip yang dipilih.	20%
10-16	Mampu membuat makalah ilmiah terkait antena mikrostrip yang telah diunduh.	Adanya makalah ilmiah terkait antena mikrostrip dari topik yang dipilih mahasiswa.	Membuat paper	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara membuat makalah ilmiah terkait antena mikrostrip	55%

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Evaluasi Teori Antena mikrostrip	5	5	5	5	0
Review paper	0	5	5	5	5
Presentasi	2	4	4	4	4
Publikasi	6	6	6	6	8
TOTAL	30	30	30	30	30



Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.



11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teori Informasi	EE236149		T=3	P=0	1	26 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Dr. Suwadi		Dr. Wirawan, DEA		Dr. Ronny Mardyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Menguasai dan mampu memahami konsep entropy, mutual information, laju entropy dari proses stokastik				
	CPMK-2	Menguasai dan mampu memberi pemahaman tentang kompresi data				
	CPMK-3	Menguasai dan mampu memahami kapasitas kanal dan kanal Gaussian				
	CPMK-4	Menguasai dan mampu memahami teori informasi dan teori informasi jaringan				



		Matrik CPL – CPMK <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>√</td> </tr> </tbody> </table>		CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	√		CPMK-2	√		CPMK-3		√	CPMK-4		√
CPMK	CPL-3	CPL-4																
CPMK-1	√																	
CPMK-2	√																	
CPMK-3		√																
CPMK-4		√																
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Teori Informasi membahas tentang konsep entropy, relative entropy, mutual information, laju entropy dari statistik, kompresi data, kapasitas kanal, kanal Gaussian, teori distorsi laju, perhitungan laju distorsi, teori informasi dan teori informasi dalam jaringan..																	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Entropy, Relative Entropy, and Mutual Information</i> 2. Laju Entropy dari proses statistik 3. Kompresi data 4. Kapasitas kanal 5. Kanal Gaussian 6. Distorsi laju 7. Teori informasi dan informasi jaringan 																	
Pustaka	Utama :																	
	Thomas M. Cover and Joy A. Thomas – Elements of Information Theory -John Wiley & Sons (2006)																	
	Pendukung :																	
	Related Publications																	
Dosen Pengampu	Dr. Suwadi dan Dr. Wirawan																	
Matakuliah syarat																		



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Menguasai dan memahami konsep entropy, relative entropy dan mutual information	Ketepatan menjelaskan konsep entropy, relative entropy dan mutual information	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Entropy, relatif entropy dan mutual information [Bab 2 Pustaka utama]	10
3-4	Menguasai dan mampu memberi pemahaman tentang laju entropy dalam proses stokastik	Ketepatan pemahaman tentang laju entropy dalam proses stokastik	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Rantai Markov, laju entropy dan fungsi rantai Markov [Bab 4 Pustaka utama]	20
5-7	Menguasai dan mampu memberi	Ketepatan pemahaman tentang kompresi data	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit)		Kompresi data: Contoh kode, kode optimal, kode Huffma, Optimalisasi	20



	pemahaman tentang kompresi data			Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		kode Huffman [Bab 5 Pustaka utama]	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-10	Menguasai dan mampu memberi pemahaman tentang kapasitas kanal dan kanal Gaussian	Ketepatan menghitung persoalan tentang kapasitas kanal dan kanal Gaussian	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Kapasitas kanal dan kanal Gaussian [Bab 7 dan 9 Pustaka utama]	20
11-12	Menguasai dan mampu memberi pemahaman tentang distorsi laju	Ketepatan menghitung persoalan tentang distorsi laju	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		Kuantisasi, distorsi laju, perhitungan distorsi laju dan karakterisasi distorsi laju [Bab 10 Pustaka utama]	15



13-14	Menguasai dan mampu memberi pemahaman tentang teori informasi dan informasi dalam jaringan	Ketepatan menghitung persoalan tentang teori informasi dan informasi dalam jaringan	Tugas dan diskusi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)		teori informasi dan informasi dalam jaringan [Bab 11 dan 15 Pustaka utama]	15
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						
Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total		
Tugas	5	5	5	5	20		
Evaluasi Tengah Semester	20	20			40		
Evaluasi Akhir Semester			20	20	40		
TOTAL	25	25	25	25	100		


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.



4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Doktor (S3) Teknik Elektro					Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
PENKODEAN KANAL Channel Coding	EE236150	Pengolahan Sinyal Multimedia	3	2	
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinat or RMK	Ka PRODI	
	Dr. Ir. Titiek Suryani, MT		Dr. Ir. Wirawan, DEA	Dr. Ir. Achmad Affandi, DEA	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL-03	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.			
	CPL-04	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.			



	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) – Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK																			
	CP MK 1	Mampu menguasai pentingnya penerapan teknik pengkodean kanal dalam mengatasi permasalahan transmisi pesan dalam sistem komunikasi digital.																		
	CP MK 2	Mampu menguasai konsep aljabar koding dan aplikasinya pada disain pengkodean kanal.																		
	CP MK 3	Mampu menguasai konsep dan strategi penerapan pengkodean kanal yang termasuk dalam kode blok.																		
	CP MK 4	Mampu menguasai konsep dan strategi penerapan pengkodean kanal yang termasuk dalam konvolusional.																		
	CP MK 5	Mampu menguasai konsep perhitungan kinerja bit-error-rate sistem komunikasi digital sebelum dan sesudah penerapan teknik pengkodean kanal untuk kanal ideal dengan gangguan interferensi derau putih Gaussian.																		
Peta CPL – CP MK	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CPL 3</th> <th>CPL 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CP MK 1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			CPL 3	CPL 4	CP MK 1			CP MK 2			CP MK 3			CP MK 4			CP MK 5		
	CPL 3	CPL 4																		
CP MK 1																				
CP MK 2																				
CP MK 3																				
CP MK 4																				
CP MK 5																				
Diskripsi Singkat MK	Pengkodean kanal merupakan mata kuliah yang membahas tentang konsep, prinsip dan strategi pengiriman pesan secara digital dengan cara menambahkan sejumlah bit redundansi (paraty check) dan teknik pengkodean tertentu yang mempunyai kemampuan mendeteksi dan mengkoreksi error baik error bit tunggal maupun error burst yang terjadi saat sinyal pesan digital ditransmisikan melewati kanal transmisi.																			
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dan teori dasar pengkodean kanal. 2. Konsep aljabar koding: Galois field orde prima, polynomial primitive, dan polinomial minimal. 																			



	<ol style="list-style-type: none"> 3. Konsep pengkodean kanal : perhitungan syndrome, array standard dan pengkodean kode sederhana: kode repetisi dan kode Hamming. 4. Konsep pengkodean kanal : kode blok linier. 5. Konsep pengkodean kanal : kode siklik. 6. Konsep pengkodean kanal : modifikasi kode blok. 7. Konsep perhitungan kinerja BER sistem komunikasi digital tanpa dan dengan penkodean kanal kode blok. 8. Konsep pengkodean kanal: kode konvolusional. 9. Konsep dekode kode konvolusional : Diagram trellis dan algorithm Viterbi. 10. Konsep perhitungan kinerja sistem komunikasi digital sebelum dan setelah penerapan pengkodean kanal. 	
Pustaka	Utama:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Shu Lin and Daniel J Costello, Jr, "Error Control Coding Fundamental and Application", Prentice-Hall Inc., 1983. 2. Stephen B Wicker, "Error Control Systems for Digital Communication and Storage, Vol. 1. Englewood Cliffs: Prentice hall, 1995. 3. Hwei Hsu, Ph.D., Schaum's outline of theory and problems of Analog and Digital Communications, 2nd Edition, McGraw Hill, 2003. 	
	Pendukung:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yuan Jiang, "A practical guide to error-control coding using Matlab". Artech House, 2010. 2. K Sam Shanmugam, Digital and Analog Communication Systems, John Wiley and Sons, 1979. 3. Elwyn R Berlekamp, " Algebraic coding theory", World Scientific Publishing Co, 2015 4. Robert H Morelos-Zaragoza, "The art of error correcting coding", John Wiley & Sons, 2006. 	
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :	Perangkat keras :
	Software: Power point, Adobe reader, Onenote, Matlab	Komputer, Writing Pad + Pena, LCD.
Team Teaching	Dr. Ir. Titiek Suryani, MT	
Matakuliah syarat	Sistem Komunikasi 2	



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menguasai pentingnya penerapan teknik pengkodean kanal dalam mengatasi permasalahan transmisi pesan dalam sistem komunikasi digital. (CPMK1)	<p>Ketepatan menjelaskan mekanisme pengkodean kanal, ketepatan menyebutkan parameter-parameter penting yang terdapat dalam pengkodean kanal.</p> <p>Ketepatan menjelaskan keuntungan dan kerugian penerapan pengkodean kanal dan ketepatan menyebutkan persyaratan yang harus dipenuhi sebelum implementasi pengkodean.</p>	ETS.	<p>BM: Materi dari textbook 1 dan 2</p> <p>BT : Responsi</p> <p>TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks</p>	<p>TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.</p>	<p>Penjelasan diagram blok sistem komunikasi digital dan letak dari sub-blok pengkodean kanal.</p> <p>Perbedaan prinsip dan mekanisme pengkodean kanal dengan pengkodean lainnya (sumber dan sekresi)</p> <p>Parameter penting pengkodean kanal.</p> <p>Jenis-jenis pengkodean kanal.</p> <p>Peranan pengkodean kanal (keuntungan</p>	ETS: 5 %



						dan kerugian) dalam sistem komunikasi digital. Persyaratan kapasitas kanal komunikasi sebelum implementasi pengkodean kanal.	
2-3	Mampu menguasai konsep aljabar koding dan aplikasinya pada disain pengkodean kanal. (CPMK-2)	<p>Ketepatan mendefinisikan: set, Group, Finite Group, Ring, Field.</p> <p>Ketepatan mendefinisikan: Ruang vector, Basis, Inner product dan dual space.</p> <p>Ketepatan mendefinisikan: Finite Field, Galois field, Galois field orde prima.</p> <p>Ketepatan mendefinisikan: polynomial Irreducible, polynomial primitive.</p>	Tugas Mandiri dan ETS.	<p>BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Responsi</p> <p>TM = 2x3x50 mnt/sks BT = 2x3x60 mnt/sks BM = 2x3x60 mnt/sks</p>	<p>TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.</p>	<p>konsep dan teori aljabar koding: definisi set, Group, Ring, Field dan Galois Field.</p> <p>Konsep ruang vektor: Basis, coset dan dual space.</p> <p>Konsep polinomial : primitive, Irreducible dan minimal</p>	ETS: 10 % Tugas: 5%



4-5	Mampu menguasai konsep dan strategi penerapan pengkodean kanal yang termasuk dalam kode blok. (CPMK-3)	Ketepatan mendapatkan output hasil pengkodean kode kanal sederhana seperti : kode repetisi, kode dengan kemampuan deteksi tunggal dan kode dengan kemampuan koreksi tunggal. Ketepatan mendefinisikan dan ketepatan perhitungan parameter parameter pada pengkodean kanal, seperti: bobot dan jarak minimum, penentuan kemampuan deteksi dan koreksi pengkodean kanal kode blok, perhitungan parity check bit, perhitungan syndrome, penyusunan array standard.	ETS.	BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Responsi	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Mekanisme koding dan dekoding pengkodean kanal sederhana dengan kemampuan deteksi tunggal dan kemampuan koreksi tunggal. Definisi dan konsep perhitungan parameter-parameter penting teknik pengkodean kanal.	ETS: 10 %
6-7	CPMK3	Ketepatan perencanaan pengkodean kanal kode blok linier, yaitu ketepatan: <ul style="list-style-type: none"> • Penentuan panjang kode dengan kemampuan deteksi dan koreksi tertentu. 	Tugas Mandiri dan ETS.	BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Responsi	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Hamming dan Gilbert bound untuk penentuan panjang codeword dan jumlah bit pesan per blok. Diagram blok perencanaan	ETS: 15 % Tugas: 5%



		<ul style="list-style-type: none"> • Penentuan matriks generator dan matriks parity check (non sistematis dan sistematis) • Perancangan En-koder kode blok. • Perancangan Deko-der kode blok. • Analisa Jarak dan bobot minimum kode blok hasil perancangan. 		<p>TM = 2x3x50 mnt/sks BT = 2x3x60 mnt/sks BM = 2x3x60 mnt/sks</p>		<p>enkoder kode blok dengan kemampuan tertentu dan kaitannya dengan kebutuhan perbaikan sistem komunikasi digital.</p> <p>Diagram blok dekoder kode blok linier.</p> <p>Konsep Perhitungan parameter pengkodean kode blok: bobot dan jarak minimum.</p>	
8	Evaluasi Tengah Semester		<i>Problem-based Learning/PBL</i> ETS	100 menit	Aktifitas luring	Evaluasi Tengah Semester	
9-10	CPMK3	Ketepatan perencanaan pengkodean kanal kode siklik, yaitu ketepatan:	Tugas Mandiri dan EAS.	BM: Materi dari textbook 1 dan 2	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Penentuan panjang codeword dan jumlah bit pesan per blok untuk kode siklik.	EAS: 15 % Tugas: 5%



		<ul style="list-style-type: none"> • Penentuan polynomial generator untuk kode siklik. • Penentuan matriks generator untuk kode siklik. • Penentuan Matriks Parity-cek untuk kode siklik. • Menggambarkan diagram rangkaian enkoder untuk kode siklik. • Menggambarkan diagram rangkaian dekoder kode siklik. 		BT : Respons i TM = 2x3x50 mnt/sks BT = 2x3x60 mnt/sks BM = 2x3x60 mnt/sks		Pemilihan polynomial generator kode siklik Diagram blok perancangan enkoder kode blok untuk kode siklik dengan kemampuan tertentu. Diagram blok dekoder kode blok untuk kode siklik. Perhitungan parameter pengkodean kode siklik: bobot dan jarak minimum.	
11-12	Mampu menguasai konsep dan strategi penerapan pengkodean kanal yang termasuk	Ketepatan menganalisa sifat kode konvolusional (katastropik atau bukan). Ketepatan perhitungan <i>constraint length</i> .	Tugas Mandiri dan EAS.	BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Respons i	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Ciri kode konvolusional katastropik. Konsep perhitungan parameter <i>constraint length</i> dari kode konvolusional.	EAS: 10 % Tugas: 2.5%



	dalam konvolusional. (CPMK-4)	<p>Ketepatan menggambar diagram state kode konvolusional.</p> <p>Ketepatan merepresentasikan output hasil enkoder kode konvolusional.</p> <p>Ketepatan perencanaan encoder kode konvolusional.</p> <p>Ketepatan mendefinisikan parameter penting kode konvolusional yang terkait dengan kemampuan deteksi dan koreksi kode konvolusional</p>		<p>TM = 2x3x50 mnt/sks</p> <p>BT = 2x3x60 mnt/sks</p> <p>BM = 2x3x60 mnt/sks</p>	<p>Analisa kode konvolusional menggunakan diagram state.</p> <p>Perancangan kode konvolusional dengan kemampuan tertentu.</p> <p>Konsep Perhitungan parameter penting kode konvolusional yang terkait dengan kemampuan kode.</p>		
13-14	CPMK-4	Ketepatan menggambar diagram trellis untuk dekoder konvolusional menggunakan algoritma Viterbi : hard decision dan soft decision.	Tugas Mandiri dan EAS.	<p>BM: Materi dari textbook 1 dan 2</p> <p>BT : Responsi</p>	<p>TM: Kuliah</p> <p>Metode: Pembelajaran berbasis masalah.</p>	<p>Konsep penggambaran diagram trellis dan penelusuran proses dekoder konvolusional dengan algoritma Viterbi : hard decision dan soft decision.</p>	<p>EAS: 10 %</p> <p>Tugas: 2.5%</p>



		Ketepatan penentuan <i>bit metric</i> untuk pro-ses hard decision dan soft decision decoder konvolusional.		TM = 2x3x50 mnt/sks BT = 2x3x60 mnt/sks BM = 2x3x60 mnt/sks		Konsep penentuan <i>bit metric</i> untuk proses hard decision dan soft decision decoder konvolusional.	
15	Mampu menguasai konsep perhitungan kinerja bit-error-rate sistem komunikasi digital sebelum dan sesudah penerapan teknik pengkodean kanal untuk kanal ideal dengan gangguan interferensi	Ketepatan perhitungan kinerja sistem komunikasi digital sebelum dan sesudah penerapan teknik pengkodean kanal kode blok dan konvolusional.	EAS.	BM: Materi dari textbook 3 dan 4 BT : Responsi TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Perhitungan kinerja BER sistem komunikasi digital sebelum dan sesudah pengkodean.	EAS: 5 %




	derau putih Gaussian. (CPMK5)					
16	Evaluasi Akhir Semester		<i>Problem-based Learning/PBL</i> EAS	100 menit	Aktifitas luring	
Total						100 %

RENCANA ASESMEN DAN EVALUASI						
Rencana Evaluasi	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5	Total Bobot
Tugas 1		5%	5%			10%
Tugas 2			5%	5%		10%
ETS	5%	10%	25%			40%
EAS			10%	20%	10%	40%
TOTAL	5%	15%	45%	25%	10%	100%



RPS MK Sistem Komunikasi Digital Lanjut

		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Pasca Sarjana (S3) Departemen Teknik Elektro				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Sistem Komunikasi Digital Lanjut <i>Advanced Digital Communication Systems</i>	-	Pengolahan Sinyal Multimedia	3		2	
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
	Dr. Ir. Titiek Suryani, MT		Dr. Ir. Wirawan, DEA		Dr. Ir. Achmad Affandi, DEA	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-03	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-04	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada				



	<p>analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.</p>																			
	<p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) – Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK</p>																			
	CP MK 1	Mampu memahami dan mendefinisikan konsep sistem komunikasi digital, mampu menerapkan konsep sinyal dan sistem dalam analisis sistem komunikasi digital serta mampu menjelaskan konsep perubahan sinyal analog menjadi sinyal digital.																		
	CP MK 2	Mampu memahami konsep dasar penerima optimum untuk sistem komunikasi digital dan mampu memahami konsep ruang sinyal.																		
	CP MK 3	Mampu mengaplikasikan konsep ruang sinyal dalam perancangan pemancar dan penerima optimum untuk sistem modulasi digital biner dan m-ary, dan mampu menggunakan program matlab untuk simulasi dan analisis sistem modulasi digital.																		
	CP MK 4	Mampu merancang teknik pengiriman sinyal yang hemat bandwidth dengan pengkodean sumber.																		
	CP MK 5	Mampu merancang bentuk spektrum dan pulsa sinyal modulasi digital linier sehingga dapat dioperasikan pada lingkungan terbatas bandwidth dan mampu merancang teknik ekualiser sederhana untuk mengatasi adanya distorsi inter-symbol-interference akibat kanal tak ideal.																		
Peta CPL – CP MK	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CPL 3</th> <th>CPL 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CP MK 1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			CPL 3	CPL 4	CP MK 1			CP MK 2			CP MK 3			CP MK 4			CP MK 5		
	CPL 3	CPL 4																		
CP MK 1																				
CP MK 2																				
CP MK 3																				
CP MK 4																				
CP MK 5																				
Diskripsi Singkat MK	<p>Sistem Komunikasi Digital Lanjut membahas tentang perancangan sistem transmisi sinyal pesan (data) dalam format digital menggunakan sinyal/ gelombang pembawa tunggal dengan tujuan agar sinyal pesan digital dapat dikirim melewati media</p>																			



	transmisi (dengan gangguannya berupa interferensi dan filtering) dan gangguan berupa sinyal noise dan membahas perancangan teknik deteksi sinyal pesan kembali dengan kemungkinan error sekecil mungkin dengan memperhatikan kriteria perancangan yaitu daya dan bandwidth yang efisien serta kompleksitas perangkat yang rendah.
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep sistem komunikasi digital, konsep sinyal dan sistem untuk analisis sistem komunikasi digital dan konsep pemformatan sinyal digital. Karakteristik dan parameter penting sinyal-sinyal yang digunakan pada sistem komunikasi digital.2. Tinjau ulang konsep pemformatan sinyal analog menjadi sinyal digital dengan memperhatikan sinyal bandwidth digital dan meminimalkan distorsi dan kehilangan informasi.3. Konsep penerima optimum: Matched filter dan korelator untuk sistem modulasi digital.4. Konsep ruang sinyal dan representasi set sinyal berdurasi terbatas, dan prosedur Gram-Schmidt untuk mendapatkan sinyal basis orthonormal.5. Konsep perancangan penerima koheren dan pemancar untuk sistem komunikasi digital biner.6. Konsep simulasi dari sistem komunikasi digital biner menggunakan software Matlab.7. Konsep perancangan penerima koheren dan pemancar untuk sistem komunikasi digital M-ary.8. Konsep simulasi dari sistem komunikasi digital M-ary menggunakan software Matlab.9. Konsep perancangan penerima non-koheren dan modifikasi pemancar modulasi digital tertentu seperti DPSK, D8PSK, OQPSK dengan tambahan teknik koding.10. Konsep perhitungan kinerja BER sistem komunikasi digital biner.11. Konsep perhitungan kinerja SER dan BER sistem komunikasi digital M-ary.12. Konsep perhitungan rapat spektral sinyal modulasi linier dan teknik pulse-shaping.13. Teori Informasi dengan pengkodean sumber.14. Konsep perhitungan rapat spektral sinyal modulasi linier dan teknik koding.15. Konsep pengiriman sinyal modulasi digital dengan bandwidth terbatas dan terbebas inter-simbol interferensi (ISI) menggunakan filtering Nyquist dan konsep ekuivalensi kanal untuk menurunkan ISI karena pengaruh kanal tak-ideal.
Pustaka	Utama: <ol style="list-style-type: none">1. Bernard Sklar and Pabitra Kumar Ray, Digital communications: Fundamentals and Applications, 2nd Edition, PEARSON, 2014.



	<p>2. Hwei Hsu, Ph.D., Schaum's outline of theory and problems of Analog and Digital Communications, 2nd Edition, Mc-Graw Hill, 2003. John G. Proakis, Digital communications, 3rd Edition, Mc-Graw Hall, 1995.</p>						
	<p>Pendukung:</p> <p>1. Tri T. Ha, Theory and Design of Digital Communication Systems, cambridge University Press, 2011. 2. Michel C. Jeruchim, Philip Balaban, and K. Sam Shanmugan. Simulation of communication systems: modeling, methodology and techniques, 2nd Edition, Kluwer Academic Publishers, New York, 2002.</p>						
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :			Perangkat keras :			
	Software: Power point, Adobe reader, Onenote, Matlab			Komputer, Writing Pad + Pena, LCD.			
Team Teaching	Dr. Ir. Titiek Suryani, MT						
Mata kuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)



1	<p>Mampu memahami dan mendefinisikan konsep sistem komunikasi digital, mampu menerapkan konsep sinyal dan sistem dalam analisis sistem komunikasi digital serta mampu menjelaskan konsep perubahan sinyal analog menjadi sinyal digital sinyal digital.</p> <p>(CPMK1)</p>	<p>Ketepatan menyebutkan : ciri sistem komunikasi digital dan komponen-komponen penyusun sistem komunikasi digital.</p>	<p>Tugas Mandiri dan ETS</p>	<p>BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Respon si</p>	<p>TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.</p>	<p>Penjelasan diagram blok sistem komunikasi digital secara umum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan prinsip dengan sistem komunikasi analog • Perlunya modulasi. • Penjelasan komponen-komponen pada blok sistem komunikasi digital dan fungsinya secara umum. <p>PUSTAKA: 1</p>	5 %
2	CPMK-1	<p>Ketepatan membedakan sinyal energi dan daya dan ketepatan menggunakan formulasi-formulasi untuk menghitung: energi, daya, autokorelasi,</p>	<p>Tugas Mandiri dan ETS</p>	<p>BM: Materi dari textbook 1 dan 2</p>	<p>TM: Kuliah Metode: Pembelajaran</p>	<p>sinyal dan sistem komunikasi digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sinyal energi dan sinyal daya. 	5 %



		rapat spektral dan bandwidth dari sinyal deterministik dan sinyal acak baik baseband maupun bandpass.		BT : Respon si	berbasis masalah.	<ul style="list-style-type: none"> Perhitungan energi dan daya sinyal. Sinyal acak dan poses acak Otokorelasi dan rapat spektral. Sinyal dan sistem komunikasi digital: sinyal baseband dan sinyal bandpass. Bandwidth sinyal. Bandwidth sistem/kanal. 	
				TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks			
3	CPMK-1	Ketepatan menyebutkan proses pada tahap konversi sinyal analog menjadi sinyal digital, ketepatan menghitung laju bit data dan bandwidth sinyal digital hasil konversi, ketepatan menentukan frekuensi sampling dan jumlah level kuantisasi sehingga potensi distorsi aliasing dan noise kuantisasi dapat diminimalisir.	Tugas Mandiri dan ETS	BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Respon si	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Formatter, sampling, kuantising, coding, PCM, PAM, penjelasan bandwidth sinyal analog, bandwidth sinyal digital, laju bit, laju simbol dan potensi-potensi yang ada pada proses fomatter.	5 %
				TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks			



4	Mampu memahami konsep dasar penerima optimum untuk sistem komunikasi digital dan mampu memahami konsep ruang sinyal. CPMK-2	Ketepatan menggambarkan struktur penerima optimum matched filter dan menentukan respon impulsnya.	Tugas Mandiri dan ETS	BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Respon si	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Struktur dan prinsip penerima optimum matched filter, setting parameter respon impuls. Penentuan saat sampling output matched filter.	10 %
				TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks			
5	CPMK-2	Ketepatan menentukan sinyal referensi output oscilator dan batas-batas integrator dan ketepatan menghitung output korelator.	Tugas Mandiri dan ETS	BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Respon si	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Struktur dan prinsip penerima optimum korelator koheren. Setting sinyal referensi dan setting batas integrator.	10%
				TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks			
6	CPMK-2	Ketepatan merancang teknik pengambilan keputusan untuk detektor penerima optimum.	Tugas Mandiri dan ETS	BM: Materi dari textbook	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran	Algoritma deteksi optimum.	5%



				k 1 dan 2 BT : Respon si	aran berbasis masalah.		
				TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks			
7	CPMK-2	<p>Ketepatan merepresentasikan sinyal dalam bentuk vektor dalam ruang sinyal.</p> <p>Ketepatan menentukan sinyal-sinyal basis orthonormal dari set sinyal menggunakan prosedur Gram Schmidt.</p>	Tugas Mandiri dan ETS	BM: Materi dari textbook k 1 dan 2 BT : Respon si	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Ruang sinyal : <ul style="list-style-type: none"> • Sinyal-sinyal orthogonal. • Sinyal-sinyal orthonormal. • Sinyal-sinyal basis. • Prosedur Gram Schmidt untuk menentukan sinyal-sinyal orthonormal sebagai basis representasi ruang sinyal. • Representasi sinyal dalam bentuk vektor <p>Menggambarkan titik-titik sinyal dalam 1-, 2- dan 3-dimensi dan representasinya dalam persamaan matematis.</p>	10 %
				TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks			



8	Evaluasi Tengah Semester		<i>Problem-based Learning /PBL</i> ETS	100 menit	Aktifitas luring	Evaluasi Tengah Semester	
9	Mampu mengaplikasikan konsep ruang sinyal dalam perancangan pemancar dan penerima optimum untuk sistem modulasi digital biner dan m-ary, dan mampu menggunakan program matlab untuk simulasi dan analisis sistem modulasi digital. CPMK-3	Ketepatan merancang pemancar/penerima (Tx/Rx) untuk berbagai sinyal modulasi digital biner (koheren maupun non koheren). •	Tugas Mandiri dan EAS	BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Respon si TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Pemanfaatan representasi ruang sinyal untuk disain pemancar/penerima (Tx/Rx) sistem komunikasi digital biner.	5%



10	CPMK-3	Ketepatan merancang pemancar/penerima (Tx/Rx) berbagai sinyal modulasi digital M-ary koheren.	Tugas Mandiri dan EAS	BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Respon si	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Pemanfaatan representasi ruang sinyal untuk disain pemancar/penerima (Tx/Rx) sistem komunikasi digital M-ary.	5%
				TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks			
11	CPMK-3	Ketepatan penurunan rumus kinerja BER sistem modulasi digital biner dan M-ary	Tugas Mandiri dan EAS	BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Respon si	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Penurunan kinerja bit error rate (BER) sistem modulasi digital biner dan M-ary serta penggunaannya dalam analisa sistem komunikasi digital.	10 %
				TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks			
12-13	Mampu merancang teknik pengiriman sinyal yang	Ketepatan menghitung Enropy dan kapasitas kanal maksimum.	Tugas Mandiri dan EAS	BM: Materi dari textbook	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran	Teori Informasi Perancangan teknik transmisi yang hemat	10%



	hemat bandwidth dengan pengkodean sumber. CPMK-4	Ketepatan merancang teknik transmisi yang hemat bandwidth dengan menggunakan teknik pengkodean sumber.		k 1 dan 2 BT : Respon si	berbasis masalah.	bandwidth dengan menggunakan teknik pengkodean sumber.	
				TM = 2x3x50 mnt/sks BT = 2x3x60 mnt/sks BM = 2x3x60 mnt/sks			
14	Mampu merancang bentuk spektrum dan pulsa sinyal modulasi digital linier sehingga dapat dioperasikan pada lingkungan terbatas bandwidth dan mampu merancang teknik ekualiser sederhana untuk mengatasi adanya distorsi	Ketepatan merepresentasikan secara matematis spektrum sinyal hasil modulasi linier dengan berbagai bentuk pulsa dan pengkodean.	Tugas Mandiri dan EAS	BM: Materi dari textbook k 1 dan 2 BT : Respon si	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Disain rapat spektral daya sinyal modulasi linier dengan teknik pulse-shaping dan pengkodean.	10%
				TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks			




	inter-symbol-interference akibat kanal tak ideal. CPMK-5						
15	CPMK-5	Ketepatan merancang bentuk pulsa sinyal digital yang bebas ISI dan merancang ekualiser zero-forcing yang mampu mengatasi distorsi ISI akibat respon kanal yang tidak ideal.	Tugas Mandiri dan EAS	BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Respon si TM = 1x3x50 mnt/sks BT = 1x3x60 mnt/sks BM = 1x3x60 mnt/sks	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	<ul style="list-style-type: none"> Distorsi ISI akibat kanal nonideal (Kanal Fading). Disain rapat spektral daya sinyal modulasi linier dengan bandwidth terbatas dan bebas ISI. Disain Ekualiser zero forcing untuk mengatasi ISI akibat kanal tidak ideal (kanal 16) 	10%
16	Evaluasi Akhir Semester		<i>Problem-based Learning /PBL</i> EAS	120 menit	Aktifitas luring		
Total Bobt							100 %

RENCANA ASESMEN DAN EVALUASI						
Rencana Evaluasi	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5	Total Bobot
Tugas 1		5%	5%			10%
Tugas 2			5%	5%		10%



ETS	5%	10%	25%			40%
EAS			10%	20%	10%	40%
TOTAL	5%	15%	45%	25%	10%	100%



 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Doktor (S3) Teknik Elektro		Kode Dokumen				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknik Frekuensi Radio <i>Radio Frequency Engineering</i>	EE236144	Antena dan Propagasi	T = 3	P = 0	Pilihan	
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
	Dr.techn. Prasetyono Hari Mukti, ST, MT		Prof. Gamantyo Hendranto		Dr. Ir. Achmad Affandi, DEA	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-03	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-04	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) – Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK						



	CP MK 1	Mampu menjelaskan konsep dasar rangkaian pada frekuensi radio																																	
	CP MK 2	Mampu menjelaskan karakteristik komponen gelombang mikro																																	
	CP MK 3	Mampu melakukan perancangan dasar sistem gelombang mikro																																	
	CP MK 4	Mampu menjelaskan fungsi dan mekanisme kerja instrumentasi pengukuran frekuensi radio																																	
Peta CPL – CP MK	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CPL 1</th> <th>CPL 2</th> <th>CPL 3</th> <th>CPL 4</th> <th>CPL 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CP MK 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 3</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CP MK 1				√		CP MK 2				√		CP MK 3			√			CP MK 4				√	
	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5																														
CP MK 1				√																															
CP MK 2				√																															
CP MK 3			√																																
CP MK 4				√																															
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan yang ditawarkan kepada mahasiswa Program Studi Doktor Teknik Elektro, Departemen Teknik Elektro ITS. Secara umum, capaian pembelajaran pada topik Sistem Gelombang Mikro meliputi definisi dan karakteristik sistem gelombang mikro, komponen pembentuknya, dan teknik pengukuran komponen gelombang mikro.																																		
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi dan karakteristik rangkaian pada frekuensi radio 2. Komponen Aktif Gelombang Mikro 3. Komponen Pasif Gelombang Mikro 4. Saluran Transmisi Gelombang Mikro 5. Arsitektur Sistem Gelombang Mikro 6. Perancangan Sistem Gelombang Mikro 7. Teknik Pengukuran Gelombang Mikro 																																		
Pustaka	Utama:																																		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. David M. Pozar, "Microwave and RF wireless Systems", John Wiley & Sons, 2001. 2. R. Garg & Bahl, Microstrip Lines & Slotlines, Artech, 1979. 																																	
	Pendukung:																																		



	1.						
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :			Perangkat keras :			
	AWR, CST						
Team Teaching	Dr.techn. Prasetyono Hari Mukti, ST, MT						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan konsep dasar rangkaian pada frekuensi radio	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan konsep dasar rangkaian pada frekuensi radio Ketepatan menjelaskan karakteristik rangkaian pada frekuensi radio 	Tugas 1 Quiz	Belajar mandiri (1x3x60 menit) Pembelajaran dalam kelas. (1x3x50 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		Definsi dan karakteristik rangkaian pada frekuensi radio	10



2-3	Mampu menjelaskan karakteristik komponen gelombang Mikro	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan klasifikasi komponen gelombang mikro beserta landasannya• Ketepatan menjelaskan karakteristik komponen aktif gelombang mikro• Ketepatan menjelaskan prinsip kerja osilator• Ketepatan menjelaskan prinsip kerja amplifier	Tugas	Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Komponen Aktif Gelombang Mikro	10
4-5		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan fungsi dan karakteristik komponen pasif gelombang mikro• Ketepatan perancangan sederhana power dividen• Ketepatan perancangan	Tugas	Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit) Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Komponen Pasif Gelombang Mikro	10



		<p>sederhana komponen filter</p>				
6-7		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan mode transmisi di dalam saluran • Ketepatan melakukan kalkulasi saluran transmisi 	Tugas Quiz	<p>Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit)</p> <p>Pembelajaran di Kelas (2 x 3 x 50 menit)</p> <p>Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)</p>	Saluran Transmisi Gelombang Mikro	10
8	Evaluasi Tengah Semester					
9-10	Mampu melakukan perancangan dasar sistem gelombang mikro	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan parameter kinerja dalam merancang sistem pemancar • Ketepatan menjelaskan parameter kinerja dalam merancang sistem penerima 	Simulasi Perancangan	<p>Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit)</p> <p>Project Based Learning (2 x 3 x 50 menit)</p> <p>Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arsitektur Sistem Gelombang Mikro 	20
11-12		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan parameter perancangan 	Simulasi Perancangan	<p>Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit)</p> <p>Project Based Learning</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tutorial software perancangan sistem 	20



		<p>sistem gelombang mikro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan rancangan sederhana sistem gelombang mikro 		<p>(2 x 3 x 50 menit)</p> <p>Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)</p>	<p>gelombang mikro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementasi rancangan sederhana sistem gelombang mikro 	
13-14	Mampu menjelaskan dan menggunakan instrumen pengukuran Gelombang Mikro	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan berbagai alat ukur gelombang mikro beserta fungsinya. • Mampu menjelaskan prosedur pengukuran gelombang mikro 	Praktik Pengukuran	<p>Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit)</p> <p>Project Based Learning (2 x 3 x 50 menit)</p> <p>Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumen Pengukuran Gelombang Mikro • Teknik Pengukuran Gelombang Mikro 	20
15- 16	Evaluasi Akhir Semester					
Total						100

RENCANA ASESMEN DAN EVALUASI									
Rencana Evaluasi	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5	CPMK 6	CPMK 7	CPMK 8	Total Bobot
Quiz #1	10%								10%
Quiz #2		10%							10%
Tugas Proyek			30%	10%					40%



Team-based Project dalam bentuk perancangan rangkaian/sistem gelombang mikro									
EAS	10%	10%	10%	10%					40%
TOTAL	20%	20%	40%	20%					100%



					INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Doktor (S3) Teknik Elektro		Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan	
TEKNOLOGI SENSOR DAN AKTUATOR SENSOR AND ACTUATOR TECHNOLOGY	EE236161	Teknik Elektro	T=3	P=0	Pilihan	30 Nov 2022	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI		
	Muhammad Rivai		Ronny Mardiyanto		Dedet Candra Riawan		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan					
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mampu menjelaskan Sensors and Actuators, Performance Specification and Instrument Rating Parameters, dan Estimation from Measurements					
	CPMK-2	Mampu menganalisa dan mendesain Sensors: Technologies and Devices					
CPMK-3	Mampu menganalisa dan mendesain Actuators: Technologies and Devices						



	CPMK-4	Mampu mendesain penerapan Teknologi Sensor Dan Aktuator melalui Journal Discussions															
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	✓		CPMK-2	✓		CPMK-3	✓		CPMK-4		✓
CPMK	CPL-3	CPL-4															
CPMK-1	✓																
CPMK-2	✓																
CPMK-3	✓																
CPMK-4		✓															
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang Introduction to Sensors and Actuators, Performance Specification and Instrument Rating Parameters, Estimation from Measurements, Sensors: Technologies and Devices, Actuators: Technologies and Devices, dan Journal Discussions																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Sensors and Actuators 2. Performance Specification and Instrument Rating Parameters 3. Estimation from Measurements 4. Sensors: Technologies and Devices 5. Actuators: Technologies and Devices 6. Journal Discussions 																
Pustaka	Utama :																
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Princeton Brown, "Sensors and Actuators: Technology and Applications", Library Press, 2017 2. Clarence W. de Silva, "Sensors and Actuators: Engineering System Instrumentation", CRC Press, 2017 3. Jacob Fraden, "Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications", Springer, 2016 																
	Pendukung :																
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 																



Dosen Pengampu	Muhammad Rivai dan Totok Mujiono						
Matakuliah Syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [<i>Estimasi Waktu</i>]		Materi Pembelajaran [<i>Pustaka</i>]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan konsep dasar Sensors and Actuators	Ketepatan menjelaskan konsep dasar Sensors and Actuators	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		Bab 1 Pustaka Utama 1	10%
2	Mampu menjelaskan konsep dasar Performance Specification and Instrument Rating Parameters	Ketepatan menjelaskan konsep dasar Performance Specification and Instrument Rating Parameters	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		Bab 3 Pustaka Utama 2	10%



3	Mampu menjelaskan konsep dasar Estimation from Measurements	Ketepatan menjelaskan konsep dasar Estimation from Measurements	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	Bab 4 Pustaka Utama 2	10%
4-7	Mampu menjelaskan konsep dasar Sensors: Technologies and Devices	Ketepatan menjelaskan konsep dasar Sensors: Technologies and Devices	Tugas Diskusi	Pembelajaran dalam kelas (4x3x50 menit) Belajar mandiri (4x3x60 menit) Presentasi (4x3x50 menit)	Pustaka Utama 3	20%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9-11	Mampu menjelaskan konsep dasar Actuators: Technologies and Devices	Ketepatan menjelaskan konsep dasar Actuators: Technologies and Devices	Tugas Diskusi	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Presentasi (3x3x50 menit)	Pustaka Utama 1 dan 2	20%
12-14	Mampu menjelaskan penerapan Teknologi Sensor Dan Aktuator melalui Journal Discussions	Ketepatan menjelaskan penerapan Teknologi Sensor Dan Aktuator melalui Journal Discussions	Diskusi Presentasi	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Presentasi (3x3x50 menit)	Elsevier Journals IEEE journals	30%



15-16

Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas	5%	5%	10%		20%
Presentasi				20%	20%
Evaluasi Tengah Semester	15%	15%			30%
Evaluasi Akhir Semester			15%	15%	30%
TOTAL	20%	20%	25%	35%	100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.



8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Doktor (S3) Teknik Elektro						Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Robotika dan Kecerdasan Artifisial Robotics and Artificial Intelligence	EE236165		T=3	P=0		20 Jan 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Djoko Purwanto				Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.				
	CPL-2	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				



	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.																																										
	CPL-5	Mampu memimpin, membangun jejaring dan kerja sama penelitian dengan peneliti dari bidang yang inter, multi, dan transdisiplin.																																										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																											
	CPMK-1	Memahami Robotics and Artificial Intelligence																																										
	CPMK-2	Memahami Computer Vision																																										
	CPMK-3	Memahami Deep Learning																																										
	CPMK-4	Memahami Natural Language Processing																																										
	CPMK-5	Memahami Robotics Perception																																										
	CPMK-6	Memahami Human Robot Interaction																																										
	Matrik CPL – CPMK <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> <th>CPL-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPMK-1				√		CPMK-2				√		CPMK-3				√		CPMK-4				√		CPMK-5				√		CPMK-6				√	
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5																																							
CPMK-1				√																																								
CPMK-2				√																																								
CPMK-3				√																																								
CPMK-4				√																																								
CPMK-5				√																																								
CPMK-6				√																																								
Deskripsi Singkat MK	Robotika dan Kecerdasan Artifisial membahas penggunaan kecerdasan artifisial pada robot. Robot diharapkan akan berfikir dan bertindak seperti yang dilakukan manusia. Topik yang dibahas meliputi computer vision, deep learning, natural language processing, robotics perception, dan human-robot interaction.																																											
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	[1] Robotics and Artificial Intelligence [2] Computer Vision [3] Deep Learning [4] Natural Language Processing																																											



	[5] Robotics Perception [6] Human Robot Interaction						
Pustaka	Utama :						
	[1] Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox, Artificial Intelligence for Robotics [2] Peter Corke, Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms [3] Yoshua Bengio, Ian Goodfellow, Aaron Courville, Deep Learning						
	Pendukung :						
	Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi [1] IEEE Transactions on Robotics and Automation [2] IEEE Transactions on Robotics						
Dosen Pengampu	Djoko Purwanto						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami Robotics and Artificial Intelligence	Ketepatan Pemahaman Robotics and Artificial Intelligence	Evaluasi 1	Pembelajaran di kelas (2 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur		Robotics	10
2						Artificial Intelligence	



				(2 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit)			
3	Memahami Computer Vision	Ketepatan Pemahaman Computer Vision	Evaluasi 2	Pembelajaran di kelas (3 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur (3 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri (3 x 3 x 60 menit)		Image Restoration	20
4						Object Tracking	
5						Motion Analysis	
6	Memahami Deep Learning	Ketepatan Pemahaman Deep Learning	Evaluasi 3	Pembelajaran di kelas (3 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur (3 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri (3 x 3 x 60 menit)		Supervised Learning	20
7						Image Classification and Object Detection	
8						Reinforcement Learning	
9	Memahami Natural	Ketepatan Pemahaman	Evaluasi 4	Pembelajaran di kelas		Speech Recognition	10
10						Dialog Systems	



	Language Processing	Natural Language Processing		(2 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur (2 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit)			
11	Memahami Robotics Perception	Ketepatan Pemahaman Robotics Perception	Evaluasi 5	Pembelajaran di kelas (3 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur (3 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri (3 x 3 x 60 menit)		SLAM	20
12						Multi Modal Perception	
13						Object Recognition	
14	Memahami Human Robot Interaction	Ketepatan Pemahaman Human Robot Interaction	Evaluasi 6	Pembelajaran di kelas (3 x 3 x 50 menit) Belajar terstruktur (3 x 3 x 60 menit) Belajar Mandiri		Human Robot Communication	20
15						Social Robotics	
16						Collaborative Robot	



(3 x 3 x 60
menit)

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6		Total
Evaluasi 1	10%							10%
Evaluasi 2		20%						20%
Evaluasi 3			20%					20%
Evaluasi 4				10%				10%
Evaluasi 5					20%			20%
Evaluasi 6						20%		20%
TOTAL	10%	20%	20%	10%	20%	20%		100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.



5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Doktor (S3) Teknik Elektro		Kode Dokumen				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
TEKNOLOGI BIOMEDIKA LANJUT ADVANCED BIOMEDICAL ENGINEERING	EE236168	Teknik Elektro	T=3	P=0	Pilihan	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI		
	Tri Arief Sardjono	Ronny Mardiyanto		Dedet Candra Riawan		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menjelaskan Teknologi Biomedika Lanjut, Sistem Fisiologi dan Bioelectric Signal				
	CPMK-2	Mampu menganalisa dan merumuskan Research on Biomechanics				
CPMK-3	Mampu menganalisa dan merumuskan Research on Biomedical sensor, Instrumentation and Signal Analysis, and Biomedical Imaging					



	CPMK-4	Mampu menganalisa dan menerapkan Biomedical Engineering related problem and Solution															
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	✓		CPMK-2	✓		CPMK-3	✓		CPMK-4		✓
CPMK	CPL-3	CPL-4															
CPMK-1	✓																
CPMK-2	✓																
CPMK-3	✓																
CPMK-4		✓															
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang teknologi terkini yang digunakan dalam bidang biomedika (biologi dan Kedokteran). Selain menekankan pada karakter yang bersifat multidisiplin dan menekankan kerjasama antar bidang teknik, biologi dan kedokteran, dalam mata kuliah ini mahasiswa akan diajak untuk menelaah permasalahan ilmiah yang ada dan memberikan analisa dan sintesa untuk mencari solusi, khususnya terkait dengan permasalahan bidang ini dan penerapannya di Indonesia.																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan Teknologi Biomedika Lanjut 2. Sistem Fisiologi dan Bioelectric Signal 3. Research on Biomechanics 4. Research on Biomedical sensor, Instrumentation and Signal Analysis 5. Research Biomedical Imaging 6. Biomedical Engineering related problem and Solution 																
Pustaka	Utama :																
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Joseph D. Bronzino, "The Biomedical Engineering Handbook", CRC Press, 2006 2. J. Moore and G. Zouridakis, "Biomedical Technology And Devices Hand Book", CRC Press, 2004 															
	Pendukung :																
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 															



Dosen Pengampu	Tri Arief Sardjono						
Matakuliah Syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan ruang lingkup Teknologi Biomedika Lanjut	Ketepatan menjelaskan ruang lingkup Teknologi Biomedika Lanjut	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		Bab 1 Pustaka Utama 1 Bab 1 Pustaka Utama 2	10%
2-4	Mampu menjelaskan sistem fisiologis dan bioelectric signal	Ketepatan menjelaskan sistem fisiologis dan bioelectric signal	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		Bab 2 Pustaka Utama 1	15%



5-7	Mampu menjelaskan Research on Biomechanics	Ketepatan menjelaskan Research on Biomechanics	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)	Bab 3 Pustaka Utama 1	20%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9-10	Mampu menjelaskan Research on Biomedical sensor, Instrumentation and Signal Analysis	Ketepatan menjelaskan Research on Biomedical sensor, Instrumentation and Signal Analysis	Tugas Presentasi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Presentasi (2x3x50 menit)	Bab 5 Pustaka Utama 1	20%
11-12	Mampu menjelaskan Research Biomedical Imaging	Ketepatan menjelaskan Research Biomedical Imaging	Tugas Presentasi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Presentasi (2x3x50 menit)	Bab 7 Pustaka Utama 1 Bab 2 Pustaka Utama 2	15%
13-14	Mampu menjelaskan Biomedical Engineering related problem and Solution	Ketepatan menjelaskan Biomedical Engineering related problem and Solution	Tugas Presentasi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Presentasi (2x3x50 menit)	Pustaka Utama 1 dan 2	20%



15-16

Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas	10%	10%			20%
Presentasi			10%	10%	20%
Evaluasi Tengah Semester	15%	15%			30%
Evaluasi Akhir Semester			15%	15%	30%
TOTAL	25%	25%	25%	25%	100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.



8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Doktor (S3) Teknik Elektro				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
TEKNIK KLINIKA CLINICAL ENGINEERING	EE236169	Teknik Elektro	T=3	P=0	Pilihan	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS Tri Arief Sardjono		Koordinator RMK Ronny Mardiyanto		Ketua PRODI Dedet Candra Riawan	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menjelaskan sistem penanganan rawat inap dan struktur organisasi rumah sakit				
CPMK-2	Mampu menganalisa dan merumuskan nilai ekonomis dalam bidang perawatan dan peraturan, standar, kode sistem dan penanganan informasi rumah sakit					



	CPMK-3	Mampu menganalisa dan merumuskan aspek etika, profesional dan legal, sumber daya manusia, pendekatan sistem untuk keamanan dan pengamanan pasien dan peralatan medis, interferensi gelombang elektromagnetis, penanganan peralatan rumah sakit, monitoring fisiologi pasien berbasis integrated clinical information system															
	CPMK-4	Mampu menerapkan dan merumuskan perkembangan terkini bidang pelayanan klinis khususnya terkait dengan intelligent system dan IoT serta Clinical Engineering related problem and Solution															
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	✓		CPMK-2	✓		CPMK-3	✓		CPMK-4		✓
CPMK	CPL-3	CPL-4															
CPMK-1	✓																
CPMK-2	✓																
CPMK-3	✓																
CPMK-4		✓															
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang teknologi terkini yang digunakan dalam bidang klinis. Misalnya penanganan organisasi rumah sakit di bidang rawat inap untuk kebutuhan pasien, dokter dan pengelola manajemen rumah sakit dan pendukungnya. Mata kuliah ini juga merupakan penerapan teknologi biomedika di rumah sakit. Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan diajak untuk menelaah permasalahan nyata dan ilmiah yang ada di lapangan saat ini dan di masa depan sekaligus memberikan analisa dan sintesa untuk mencari solusi.																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem penanganan rawat inap 2. Struktur organisasi rumah sakit 3. Nilai ekonomis dalam bidang perawatan 4. Peraturan, standar, kode sistem dan penanganan informasi rumah sakit 5. Aspek etika, profesional dan legal, sumber daya manusia, pendekatan sistem untuk keamanan dan pengamanan pasien dan peralatan medis, interferensi gelombang elektromagnetis, penanganan peralatan rumah sakit, monitoring fisiologi pasien berbasis integrated clinical information system. 6. Perkembangan terkini bidang pelayanan klinis khususnya terkait dengan intelligent system dan IoT 7. Clinical Engineering related problem and Solution 																



Pustaka	Utama :						
	1. Joseph F. Dyro, "Clinical Engineering Handbook", Elsevier Academic Press 2. Y. David, W.W. Maltzahn, M.R. Neuman, J.D. Bronzino, "Clinical Engineering: Principles And Applications In Engineering Series", CRC Press, 2005						
	Pendukung :						
Dosen Pengampu	Tri Arief Sardjono						
Matakuliah Syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan sistem penanganan rawat inap	Ketepatan menjelaskan sistem penanganan rawat inap	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		Bab 1 Pustaka Utama 1 Bab 1 Pustaka Utama 2	10%



2-3	Mampu menjelaskan struktur organisasi rumah sakit	Ketepatan menjelaskan struktur organisasi rumah sakit	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)	Bab 3 Pustaka Utama 1 Bab 1 Pustaka Utama 2	15%
4-5	Mampu menjelaskan nilai ekonomis dalam bidang perawatan	Ketepatan menjelaskan nilai ekonomis dalam bidang perawatan	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)	Bab 1 Pustaka Utama 2	15%
6-7	Mampu menjelaskan peraturan, standar, kode sistem dan penanganan informasi rumah sakit	Ketepatan menjelaskan peraturan, standar, kode sistem dan penanganan informasi rumah sakit	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)	Bab 4 Pustaka Utama 1 Bab 1 Pustaka Utama 2	15%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9-10	Mampu menjelaskan aspek etika, profesional dan legal, sumber daya manusia, pendekatan sistem untuk keamanan dan pengamanan pasien dan peralatan medis,	Ketepatan menjelaskan aspek etika, profesional dan legal, sumber daya manusia, pendekatan sistem untuk keamanan dan pengamanan pasien dan peralatan medis,	Tugas Presentasi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Presentasi (2x3x50 menit)	Bab 5 Pustaka Utama 1	15%



	interferensi gelombang elektromagnetis, penanganan peralatan rumah sakit	interferensi gelombang elektromagnetis, penanganan peralatan rumah sakit				
11-12	Mampu menjelaskan perkembangan terkini bidang pelayanan klinis khususnya terkait dengan intelligent system dan IoT	Ketepatan menjelaskan perkembangan terkini bidang pelayanan klinis khususnya terkait dengan intelligent system dan IoT	Tugas Presentasi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Presentasi (2x3x50 menit)	Bab 7 Pustaka Utama 1 Bab 3 Pustaka Utama 2	15%
13-14	Mampu menjelaskan Clinical Engineering related problem and Solution	Ketepatan menjelaskan Clinical Engineering related problem and Solution	Tugas Presentasi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Presentasi (2x3x50 menit)	Pustaka Utama 1 dan 2	15%
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas	10%	10%			20%
Presentasi			10%	10%	20%
Evaluasi Tengah Semester	15%	15%			30%
Evaluasi Akhir Semester			15%	15%	30%
TOTAL	25%	25%	25%	25%	100%



Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Doktor (S3) Teknik Elektro					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
ANALISIS DAN PEMODELAN SINYAL BIOLOGIS BIOMEDICAL SIGNAL ANALYSIS AND MODELING	EE236170	Teknik Elektro	T=3	P=0	Pilihan	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI		
	Achmad Arifin	Ronny Mardiyanto		Dedet Candra Riawan		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menganalisa dan merumuskan elektro fisiologi jantung dan analisa ECG				
CPMK-2	Mampu menganalisa dan merumuskan myoelectric signal dan analisa EOG					



	CPMK-3	Mampu menganalisa dan mendesain digital filter untuk pemrosesan sinyal															
	CPMK-4	Mampu menganalisa dan mendesain pemrosesan sinyal gerakan manusia, frequency-based analysis dan time-frequency analysis															
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	✓		CPMK-2	✓		CPMK-3		✓	CPMK-4		✓
CPMK	CPL-3	CPL-4															
CPMK-1	✓																
CPMK-2	✓																
CPMK-3		✓															
CPMK-4		✓															
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang dasar-dasar pembangkitan sinyal dari suatu sistem biologis. Sinyal tersebut selanjutnya akan diproses dan dilakukan ekstraksi sehingga diperoleh ciri tertentu dari sinyal tersebut. Analisa dilakukan terhadap ciri-ciri yang diperoleh untuk keperluan bidang biomedika. Beberapa tools matematika digunakan dalam mengembangkan analisa sinyal biomedika.																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektro fisiologi Jantung 2. Analisa ECG 3. Myoelectric signal 4. Analisa EOG 5. Digital Filter untuk pemrosesan sinyal 6. Pemrosesan dan analisa sinyal gerakan manusia 7. Frequency-based analysis dan Time-Frequency analysis 																
Pustaka	Utama :																
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Joseph D. Bronzino, "The Biomedical Engineering Handbook", CRC Press, 2006 2. John L. Semmler, " Biosignal and Biomedical Image Processing", Marcell Dekker Inc., 2004 																
	Pendukung :																



	1. 2.						
Dosen Pengampu	Achmad Arifin						
Matakuliah Syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan prinsip pembangkitan sinyal elektro fisiologi jantung	Ketepatan menjelaskan prinsip pembangkitan sinyal elektro fisiologi jantung	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		Bab 2 Pustaka Utama 1	10%
2-3	Mampu menganalisa ECG	Ketepatan menganalisa ECG	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur		Bab 2 Pustaka Utama 1	15%



				(2x3x60 menit)		
4-5	Mampu menjelaskan prinsip pembangkitan sinyal Myoelectric	Ketepatan menjelaskan prinsip pembangkitan sinyal Myoelectric	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)	Bab 2 Pustaka Utama 1	10%
6-7	Mampu analisa EOG (Electrooculogram)	Ketepatan analisa EOG (Electrooculogram)	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Belajar terstruktur (2x3x60 menit)	Bab 1 Pustaka Utama 1	15%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9-10	Mampu menjelaskan Digital Filter untuk pemrosesan sinyal	Ketepatan menjelaskan Digital Filter untuk pemrosesan sinyal	Tugas Simulasi Presentasi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Presentasi (2x3x50 menit)	Bab 6 Pustaka Utama 1 Bab 4 Pustaka Utama 2	15%
11-12	Mampu menjelaskan pemrosesan dan analisa sinyal gerakan manusia	Ketepatan menjelaskan pemrosesan dan analisa sinyal gerakan manusia	Tugas Simulasi Presentasi	Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Presentasi	Bab 3 Pustaka Utama 1	15%



13-14	Mampu menjelaskan Frequency-based analysis dan Time-Frequency analysis	Ketepatan menjelaskan Frequency-based analysis dan Time-Frequency analysis	Tugas Simulasi Presentasi	(2x3x50 menit) Pembelajaran dalam kelas (2x3x50 menit) Belajar mandiri (2x3x60 menit) Presentasi (2x3x50 menit)	Bab 6 Pustaka Utama 1 Bab 6 Pustaka Utama 2	20%
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas	10%	10%			20%
Presentasi			10%	10%	20%
Evaluasi Tengah Semester	15%	15%			30%
Evaluasi Akhir Semester			15%	15%	30%
TOTAL	25%	25%	25%	25%	100%

Catatan :



1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO Program Studi Doktor (S3) Teknik Elektro				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
TOPIK KHUSUS TEKNIK BIOMEDIKA LANJUT SPECIAL TOPICS IN ADVANCED BIOMEDICAL ENGINEERING	EE236174	Teknik Elektro	T=3	P=0	Pilihan	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Tri Arief Sardjono		Ronny Mardiyanto		Dedet Candra Riawan	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan				
	CPL-4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menganalisa dan merumuskan kajian pustaka				
	CPMK-2	Mampu menganalisa dan merumuskan teknik simulasi				
CPMK-3	Mampu menganalisa dan mendesain implementasi sistem biomedikia					



	CPMK-4	Mampu menganalisa dan mendesain proyek															
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-4	CPMK-1	✓		CPMK-2	✓		CPMK-3		✓	CPMK-4		✓
CPMK	CPL-3	CPL-4															
CPMK-1	✓																
CPMK-2	✓																
CPMK-3		✓															
CPMK-4		✓															
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang kemajuan riest dan teknologi lanjut pada bidang biomedika yang bersifat terkini, khusus, atau interdisipliner. Topik-topik yang dibahas pada mata kuliah ini diarahkan untuk menunjang topik riset mahasiswa secara khusus dan lebih mendalam. Penyelenggaraan mata kuliah ini diharapkan dapat menyiapkan mahasiswa untuk mengenal gambaran perkembangan terkini dari satu atau lebih topik khusus di bidang biomedika dari sumber berupa publikasi-publikasi yang bereputasi, misalnya mengenai medical image processing and imaging, kecerdasan buatan, teknologi sensor dalam biomedika, medical robotics.																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kajian pustaka 2. Teknik simulasi 3. Implementasi sistem biomedikia 4. Proyek 																
Pustaka	Utama :																
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Joseph D. Bronzino, "The Biomedical Engineering Handbook", CRC Press, 2006 2. R.B. Northrop, " Introduction to Dynamic Modeling of Neuro-sensory Systems CRC Press, 2001 																
	Pendukung :																
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 																



Dosen Pengampu	Tri Arief Sardjono						
Matakuliah Syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Mampu menjelaskan teknik studi literatur dan teknik penulisan tinjauan pustaka secara kritis untuk topik khusus bidang biomedika	Ketepatan menjelaskan teknik studi literatur dan teknik penulisan tinjauan pustaka secara kritis untuk topik khusus bidang biomedika	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Belajar terstruktur (3x3x60 menit)		Bab 15 Pustaka Utama 1	20%
4-7	Mampu melakukan pemodelan sistem serta simulasi untuk studi awal sebuah permasalahan di topik khusus bidang biomedika	Ketepatan melakukan pemodelan sistem serta simulasi untuk studi awal sebuah permasalahan di topik khusus bidang biomedika	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (4x3x50 menit) Belajar mandiri (4x3x60 menit) Belajar terstruktur (4x3x60 menit)		Bab 16 Pustaka Utama 1 Bab 4 Pustaka Utama 2	20%



8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9-11	Mampu menjelaskan teknik perancangan dalam rangka mendalami sebuah permasalahan pada topik khusus bidang biomedika	Ketepatan menjelaskan teknik perancangan dalam rangka mendalami sebuah permasalahan pada topik khusus bidang biomedika	Tugas Simulasi Presentasi	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Presentasi (3x3x50 menit)	Bab 7 Pustaka Utama 2	20%
12-14	Mampu menjelaskan permasalahan riset pada topik khusus pilihan bidang biomedika, dengan luaran berupa hasil simulasi atau pengujian prototype beserta laporannya	Ketepatan menjelaskan permasalahan riset pada topik khusus pilihan bidang biomedika, dengan luaran berupa hasil simulasi atau pengujian prototype beserta laporannya	Tugas Simulasi Presentasi	Pembelajaran dalam kelas (3x3x50 menit) Belajar mandiri (3x3x60 menit) Presentasi (3x3x50 menit)	Bab 9 Pustaka Utama 2	40%
15-16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi


Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas	10%	10%			20%
Presentasi			10%	10%	20%
Evaluasi Tengah Semester	15%	15%			30%
Evaluasi Akhir Semester			15%	15%	30%
TOTAL	25%	25%	25%	25%	100%



Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Machine Learning I	EE236182		T=2	P=1	1	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Mauridhi Hery Purnomo					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Menguasai konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan dalam bidang teknik elektro yang diperoleh secara sistematis berdasarkan fakta-fakta yang ditemui dari kajian bidang keilmuan atau praktek profesi.				
	CPL-2	Menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip ilmu dan rekayasa secara komprehensif untuk mengembangkan prinsip-prinsip baru yang dipergunakan sebagai dasar prosedur-prosedur baru dalam analisis dan perancangan komponen dan/atau sistem tenaga listrik, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi multimedia, telematika, komputer, atau biomedik.				
	CPL-3	Mampu mengembangkan konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan di bidang komponen dan/atau sistem dalam bidang Teknik Elektro				
	CPL-4	Mampu menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bidang Teknik Elektro				



CPL-5	Mampu memadukan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin dalam penyelesaian permasalahan rekayasa dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
CPL-6	Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahlian Teknik Elektro, dengan menghasilkan penelitian ilmiah
CPL-7	Mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau masyarakat, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal
CPL-8	Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat . (KU08) Mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerjasama dengan komunitas peneliti diluar lembaga
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK-1	Mampu membaca dan memahami isi dari beberapa makalah ilmiah terkait Machine Learning I, mampu menemukan kelemahan atau research gap, membuat ringkasan dan mengusulkan solusinya.
CPMK-2	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Machine Learning I.
CPMK-3	Mampu menggunakan aplikasi/ software terkait kasus Machine Learning I



		Matrik CPL – CPMK								
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8
		CPMK-1	V	V	V	V	V	V		
		CPMK-2			V	V	V	V	V	V
		CPMK-3								V
Deskripsi Singkat MK	<p>Pada mata kuliah ini, akan dipelajari cara membaca makalah ilmiah terkait Machine Learning I, memberi komentar dan mencari kelemahan atau research gap yang ada, mengetahui data yang digunakan, memahami metode yang digunakan serta kelebihan yang diklaim, dan membuat resume dalam bentuk uraian ringkas dan menyajikannya dalam bentuk tabel. Mahasiswa diarahkan untuk mulai menentukan topik penelitian dan diarahkan untuk bisa membuat fishbone diagram untuk menentukan posisi penelitian yang diusulkan dibandingkan dengan penelitian lain yang sudah dikerjakan orang lain. Pada mata kuliah ini juga mahasiswa diharapkan bisa mencoba penerapan beberapa metode yang ada pada data set yang didapatkan dari data publik ataupun yang diambil sendiri.</p> <p>Pada akhir kuliah, mahasiswa diharapkan dapat menulis makalah ilmiah dengan menerapkan beberapa metoda yang sudah ada atau baru pada suatu data set terkait dengan penelitian Machine Learning I.</p>									
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Machine Learning I.2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait Machine Learning I.3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Machine Learning I.4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait Machine Learning I.5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Machine Learning I.6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait Machine Learning I. <p>Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Machine Learning I.</p> <ol style="list-style-type: none">8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Machine Learning I									
Pustaka	Utama :									
		1. Machine Learning and Probabilistic Graphical Models for Decision Support Systems, , Kim Phuc Tran, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2022								



	2. Machine Learning for Predictive Data Analytics, MIT Press, 2020 3. Jurnal dan proceedings dari CIS IEEE, NN & Soft Computing Elsevier / Springer						
	Pendukung :						
	1. Recent Advances in Intuitionistic Fuzzy Logic Systems, Springer, 2019 2. Fuzzy Cognitive Map for Applied Sciences and Engineering, Springer, 2014						
Dosen Pengampu	Mauridhi Hery Purnomo						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian terkait Machine Learning I.	Beberapa makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset Machine Learning I yang dipilih dapat diunduh.	Kesesuaian topik makalah	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset Machine Learning I.	5
2-3	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah	Bisa dipahaminya isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Machine	Kedalaman pembahasan dan	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara membaca dan memahami isi dan konsep	5



	terkait Machine Learning I yang telah diunduh	Learning I yang telah diunduh	pemahaman makalah			dari makalah ilmiah terkait Machine Learning I yang telah diunduh.	
4-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Machine Learning I yang telah diunduh	Bisa ditemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Machine Learning I yang telah diunduh	Kedalaman pembahasan dan pemahaman makalah terkait research gap	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Machine Learning I yang telah diunduh.	5
6-7	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Machine Learning I yang telah diunduh.	Bisa diusulkannya solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Machine Learning I yang telah diunduh.	Usulan atau research gap yang didapatkan	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Machine Learning I	5



						yang telah diunduh.	
8	Mampu mempresentasikan topik penelitian terkait Machine Learning I yang dipilih.	Dipresentasikannya topik penelitian yang dipilih.	Kemampuan dan kedalaman materi yang dipresentasikan		--	Pembuatan presentasi dari topik penelitian terkait Machine Learning I yang dipilih.	20
9-16	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Machine Learning I yang telah diunduh.	Adanya makalah ilmiah terkait Machine Learning I dari topik yang dipilih mahasiswa.	Status makalah yang ditulis	Diskusi /persentasi 3x50 menit Membuat paper	--	Cara membuat makalah ilmiah terkait Machine Learning I	60

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi


Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	Total
Evaluasi 1	5%			5%
Evaluasi 2	5%			5%
Evaluasi 3	5%			5%
Evaluasi 4	5%			5%
Evaluasi 5	15%		5%	20%
Evaluasi 6		45%	15%	60%
TOTAL	35%	45%	20%	100%

Catatan :



1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KO DE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Machine Learning II	EE2 361 83		T=2	P=1	2	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Mauridhi Hery Purnomo				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
CPL-1	Menguasai konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan dalam bidang teknik elektro yang diperoleh secara sistematis berdasarkan fakta-fakta yang ditemui dari kajian bidang keilmuan atau praktek profesi.					
CPL-2	Menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip ilmu dan rekayasa secara komprehensif untuk mengembangkan prinsip-prinsip baru yang dipergunakan sebagai dasar prosedur-prosedur baru dalam analisis dan perancangan komponen dan/atau sistem tenaga listrik, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi multimedia, telematika, komputer, atau biomedik.					
CPL-3	Mampu mengembangkan konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan di bidang komponen dan/atau sistem dalam bidang Teknik Elektro					
CPL-4	Mampu menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bidang Teknik Elektro					



	CPL-5	Mampu memadukan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin dalam penyelesaian permasalahan rekayasa dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
	CPL-6	Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatifpengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahlian Teknik Elektro, dengan menghasilkan penelitian ilmiah
	CPL-7	Mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau masyarakat, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal
	CPL-8	Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat . (KU08) Mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegal dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerjasama dengan komunitas peneliti diluar lembaga
	CPL-9	Mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegal dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerjasama dengan komunitas peneliti diluar lembaga.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu membaca dan memahami isi dari beberapa makalah ilmiah terkait Machine Learning II, mampu menemukan kelemahan atau research gap, membuat ringkasan dan mengusulkan solusinya.
	CPMK-2	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Machine Learning II.
	CPMK-3	Mampu menggunakan aplikasi/ software terkait kasus Machine Learning II
		Matrik CPL – CPMK



		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9
		CPMK-1	V	V	V	V	V	V			
		CPMK-2			V	V	V	V	V	V	V
		CPMK-3								V	V
Deskripsi Singkat MK	<p>Pada mata kuliah ini, akan dipelajari cara membaca makalah ilmiah terkait Machine Learning II, memberi komentar dan mencari kelemahan atau research gap yang ada, mengetahui data yang digunakan, memahami metode yang digunakan serta kelebihan yang diklaim, dan membuat resume dalam bentuk uraian ringkas dan menyajikannya dalam bentuk tabel. Mahasiswa diarahkan untuk mulai menentukan topik penelitian dan diarahkan untuk bisa membuat fishbone diagram untuk menentukan posisi penelitian yang diusulkan dibandingkan dengan penelitian lain yang sudah dikerjakan orang lain. Pada mata kuliah ini juga mahasiswa diharapkan bisa mencoba penerapan beberapa metode yang ada pada data set yang didapatkan dari data publik ataupun yang diambil sendiri. Pada akhir kuliah, mahasiswa diharapkan dapat menulis makalah ilmiah dengan menerapkan beberapa metoda yang sudah ada atau baru pada suatu data set terkait dengan penelitian Machine Learning II.</p>										
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Machine Learning II. 2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait Machine Learning II. 3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Machine Learning II. 4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait Machine Learning II. 5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Machine Learning II. 6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait Machine Learning II. <p>Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Machine Learning II.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Machine Learning II. 										
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Spatially Explicit Hyperparameter Optimization for Neural Networks, Springer, 2021 2. Advanced Modelling, Springer, 2019 3. Jurnal dan proceedings dari CIS IEEE, NN & Soft Computing Elsevier / Springer <p>Pendukung :</p>										



	1. Computational Methods for Data Evaluation and Assimilation, CRC Press, 2019 2. Fuzzy Graph Theory with Application to Human Trafficking, Springer, 2018						
Dosen Pengampu	Mauridhi Hery Purnomo						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian terkait Machine Learning II.	Beberapa makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset Machine Learning II yang dipilih dapat diunduh.	Kesesuaian topik makalah	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset Machine Learning II.	5
2-3	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah	Bisa dipahaminya isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Machine Learning II yang telah diunduh	Kedalaman pembahasan dan pemah	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Machine	5



	terkait Machine Learning II yang telah diunduh		aman makalah			Learning II yang telah diunduh.	
4-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Machine Learning II yang diunduh	Bisa ditemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Machine Learning II yang telah diunduh	Kedalaman pemahaman makalah terkait research gap	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Machine Learning II yang telah diunduh.	5
6-7	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Machine Learning II yang telah diunduh.	Bisa diusulkannya solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Machine Learning II yang telah diunduh.	Usulan atau research gap yang didapatkan	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Machine Learning II yang telah diunduh.	5
8	Mampu mempresentasikan topik penelitian terkait Machine Learning II yang dipilih.	Dipresentasikannya topik penelitian yang dipilih.	Kemampuan dan kedalaman		--	Pembuatan presentasi dari topik penelitian terkait Machine Learning II yang dipilih.	20



			materi yang dipresentasikan				
9-16	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Machine Learning II yang telah diunduh.	Adanya makalah ilmiah terkait Machine Learning II dari topik yang dipilih mahasiswa.	Status makalah yang ditulis	Diskusi /persentas i 3x50 menit Membuat paper	--	Cara membuat makalah ilmiah terkait Machine Learning II	60

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	Total
Evaluasi 1	5%			5%
Evaluasi 2	5%			5%
Evaluasi 3	5%			5%
Evaluasi 4	5%			5%
Evaluasi 5	15%		5%	20%
Evaluasi 6		45%	15%	60%
TOTAL	35%	45%	20%	100%


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.



2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM= Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Visualisasi Data Medis	EE236187		T=3	P=0	1	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
		Dr. I Ketut Eddy Purnama				Dr. Ronny Mardiyanto
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL 2	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL 4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait pemodelan dan visualisasi data medis.				
	CPMK-2	Mampu membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait pemodelan dan visualisasi data medis.				



	CPMK-3	Mampu memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis..																												
	CPMK-4	Mampu memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis.																												
	CPMK-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis.																												
	CPMK-6	Mampu menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis.																												
		Matrik CPL – CPMK <table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-2</th><th>CPL-3</th><th>CPL-4</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>V</td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-5</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-6</td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr></tbody></table>	CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPMK-1		V		CPMK-2		V	V	CPMK-3		V	V	CPMK-4		V	V	CPMK-5	V	V	V	CPMK-6	V	V	
CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4																											
CPMK-1		V																												
CPMK-2		V	V																											
CPMK-3		V	V																											
CPMK-4		V	V																											
CPMK-5	V	V	V																											
CPMK-6	V	V																												
Deskripsi Singkat MK		Pada mata kuliah ini, akan dipelajari cara membaca makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis, memberi komentar dan mencari kelemahan atau research gap yang ada, mengetahui data yang digunakan, memahami metode yang digunakan serta kelebihan yang diklaim, dan membuat resume dalam bentuk uraian ringkas dan menyajikannya dalam bentuk tabel. Mahasiswa diarahkan untuk mulai menentukan topik penelitian dan diarahkan untuk bisa membuat fishbone diagram untuk menentukan posisi penelitian yang diusulkan dibandingkan dengan penelitian lain yang sudah dikerjakan orang lain. Pada mata kuliah ini juga mahasiswa diharapkan bisa mencoba penerapan beberapa metode yang ada pada data set yang didapatkan dari data publik ataupun yang diambil sendiri. Pada akhir kuliah, mahasiswa diharapkan dapat menulis makalah ilmiah dengan menerapkan beberapa metoda yang sudah ada atau baru pada suatu data set terkait dengan penelitian pemodelan dan visualisasi data medis.																												
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran		<ol style="list-style-type: none">1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait pemodelan dan visualisasi data medis.2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait pemodelan dan visualisasi data medis.3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis.4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis.																												



	<p>5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis. 6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis. 7. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait pemodelan dan visualisasi data medis. Cara membuat makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis</p>						
Pustaka	Utama :						
	Beberapa makalah ilmiah yang terkait dengan pemodelan dan visualisasi data medis						
	Pendukung :	-					
Dosen Pengampu	Dr. I Ketut Eddy Purnama S.T., M.T.						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian terkait visualisasi data medis.	Beberapa makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset visualisasi data medis yang dipilih dapat diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset visualisasi data medis.	5%



2-3	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis yang telah diunduh.	Bisa dipahaminya isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait visualisasi data medis yang telah diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait visualisasi data medis yang telah diunduh.	5%
4-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis yang telah diunduh.	Bisa ditemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait visualisasi data medis yang telah diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait visualisasi data medis yang telah diunduh.	5%
6-7	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis yang telah diunduh.	Bisa diusulkannya solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait visualisasi data medis yang telah diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait visualisasi data medis yang telah diunduh.	5%



8	Mampu mempresentasikan topik penelitian terkait pemodelan dan visualisasi data medis yang dipilih.	Dipresentasikannya topik penelitian yang dipilih.	Presentasi Memberikan komentar	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Pembuatan presentasi dari topik penelitian terkait visualisasi data medis yang dipilih.	20%
9-16	Mampu membuat makalah ilmiah terkait pemodelan dan visualisasi data medis yang telah diunduh.	Adanya makalah ilmiah terkait visualisasi data medis dari topik yang dipilih mahasiswa.	Membuat paper	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara membuat makalah ilmiah terkait visualisasi data medis	60%

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi


Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6	Total
Evaluasi Teori Visualisasi data Medis	5	5	5	5	0	0	20
Review paper	0	5	5	5	5	0	20
Presentasi	2	4	4	4	4	2	20
Publikasi	6	6	6	6	8	8	40
TOTAL	30	30	30	30	30	30	100

Catatan :



1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Analisis Citra Medis	EE236188		T=3	P=0	1	30 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK	Ketua PRODI	
		Dr. I Ketut Eddy Purnama			Dr. Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL 2	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL 4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait analisis citra medis.				
	CPMK-2	Mampu membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait analisis citra medis.				



	CPMK-3	Mampu memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait analisis citra medis..																												
	CPMK-4	Mampu memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait analisis citra medis.																												
	CPMK-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait analisis citra medis.																												
	CPMK-6	Mampu menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait analisis citra medis.																												
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td>V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td>V</td> <td>V</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPMK-1		V		CPMK-2		V	V	CPMK-3		V	V	CPMK-4		V	V	CPMK-5	V	V	V	CPMK-6	V	V	
CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4																											
CPMK-1		V																												
CPMK-2		V	V																											
CPMK-3		V	V																											
CPMK-4		V	V																											
CPMK-5	V	V	V																											
CPMK-6	V	V																												
Deskripsi Singkat MK	<p>Pada mata kuliah ini, akan dipelajari cara membaca makalah ilmiah terkait analisis citra medis, memberi komentar dan mencari kelemahan atau research gap yang ada, mengetahui data yang digunakan, memahami metode yang digunakan serta kelebihan yang diklaim, dan membuat resume dalam bentuk uraian ringkas dan menyajikannya dalam bentuk tabel. Mahasiswa diarahkan untuk mulai menentukan topik penelitian dan diarahkan untuk bisa membuat fishbone diagram untuk menentukan posisi penelitian yang diusulkan dibandingkan dengan penelitian lain yang sudah dikerjakan orang lain. Pada mata kuliah ini juga mahasiswa diharapkan bisa mencoba penerapan beberapa metode yang ada pada data set yang didapatkan dari data publik ataupun yang diambil sendiri. Pada akhir kuliah, mahasiswa diharapkan dapat menulis makalah ilmiah dengan menerapkan beberapa metoda yang sudah ada atau baru pada suatu data set terkait dengan penelitian analisis citra medis.</p>																													
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait analisis citra medis. 2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait analisis citra medis. 3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait analisis citra medis.. 4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait analisis citra medis. 5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait analisis citra medis. 6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait analisis citra medis. 																													



	<p>7. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait analisis citra medis.</p> <p>8. Cara membuat makalah ilmiah terkait analisis citra medis.</p>						
Pustaka	Utama :						
	Beberapa makalah ilmiah yang terkait dengan analisis citra medis.						
	Pendukung :	-					
Dosen Pengampu	Dr. I Ketut Eddy Purnama S.T., M.T.						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian terkait analisis citra medis	Beberapa makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset analisis citra medis yang dipilih dapat diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset analisis citra medis.	5%
2-3	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari	Bisa dipahaminya isi dan konsep dari makalah ilmiah	Diskusi	Kuliah dan diskusi		Cara membaca dan memahami isi	5%



	makalah ilmiah terkait analisis citra medis yang telah diunduh.	terkait analisis citra medis yang telah diunduh.		Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		dan konsep dari makalah ilmiah terkait analisis citra medis yang telah diunduh.	
4-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait analisis citra medis yang telah diunduh.	Bisa ditemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait analisis citra medis yang telah diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait analisis citra medis yang telah diunduh.	5%
6-7	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait analisis citra medis yang telah diunduh.	Bisa diusulkannya solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait analisis citra medis yang telah diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait analisis citra medis yang telah diunduh.	5%
8	Mampu mempresentasikan topik penelitian	Dipresentasikannya topik penelitian yang dipilih.	Presentasi Memberikan komentar	Kuliah dan diskusi Interaktif		Pembuatan presentasi dari topik penelitian terkait analisis	20%



	terkait analisis citra medis yang dipilih.			3 x 50 menit = 150 menit		citra medis yang dipilih.	
9-16	Mampu membuat makalah ilmiah terkait analisis citra medis yang telah diunduh.	Adanya makalah ilmiah terkait analisis citra medis dari topik yang dipilih mahasiswa.	Membuat paper	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara membuat makalah ilmiah terkait analisis citra medis	60%

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6	Total
Evaluasi Teori Analisis Citra Medis	5	5	5	5	0	0	20
Review paper	0	5	5	5	5	0	20
Presentasi	2	4	4	4	4	2	20
Publikasi	6	6	6	6	8	8	40
TOTAL	30	30	30	30	30	30	100


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.



2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM= Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



 Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Visi Komputer untuk Pengukuran 3D	EE236190		T=3	P=0	1	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS Dr. Eko Mulyanto Yuniarno		Koordinator RMK		Ketua PRODI Dr. Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL 2	Mampu mengembangkan teori/ konsepsi/ gagasan baru dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.				
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL 4	Mampu menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip keilmuan, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang teknik elektro menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait visi komputer untuk pengukuran 3D.				
CPMK-2	Mampu membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait visi komputer untuk pengukuran 3D					



	CPMK-3	Mampu memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D																												
	CPMK-4	Mampu memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D																												
	CPMK-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D																												
	CPMK-6	Mampu menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D																												
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td>V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td>V</td> <td>V</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPMK-1		V		CPMK-2		V	V	CPMK-3		V	V	CPMK-4		V	V	CPMK-5	V	V	V	CPMK-6	V	V	
CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-4																											
CPMK-1		V																												
CPMK-2		V	V																											
CPMK-3		V	V																											
CPMK-4		V	V																											
CPMK-5	V	V	V																											
CPMK-6	V	V																												
Deskripsi Singkat MK	<p>Pada mata kuliah ini, akan dipelajari cara membaca makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D, memberi komentar dan mencari kelemahan atau research gap yang ada, mengetahui data yang digunakan, memahami metode yang digunakan serta kelebihan yang diklaim, dan membuat resume dalam bentuk uraian ringkas dan menyajikannya dalam bentuk tabel. Mahasiswa diarahkan untuk mulai menentukan topik penelitian dan diarahkan untuk bisa membuat fishbone diagram untuk menentukan posisi penelitian yang diusulkan dibandingkan dengan penelitian lain yang sudah dikerjakan orang lain. Pada mata kuliah ini juga mahasiswa diharapkan bisa mencoba penerapan beberapa metode yang ada pada data set yang didapatkan dari data publik ataupun yang diambil sendiri. Pada akhir kuliah, mahasiswa diharapkan dapat menulis makalah ilmiah dengan menerapkan beberapa metoda yang sudah ada atau baru pada suatu data set terkait dengan penelitian visi komputer untuk pengukuran 3D.</p>																													
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait visi komputer untuk pengukuran 3D 2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait visi komputer untuk pengukuran 3D 3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D 4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D 																													



	<p>5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D</p> <p>6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D</p> <p>7. Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait visi komputer untuk pengukuran 3D</p> <p>8. Cara membuat makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D</p>						
Pustaka	Utama :	Beberapa makalah ilmiah yang terkait dengan visi komputer untuk pengukuran 3D					
	Pendukung :	-					
		-					
Dosen Pengampu	Dr. Eko Mulyanto Yuniarno.						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian terkait visi komputer untuk pengukuran 3D	Beberapa makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset visi komputer untuk pengukuran 3D yang dipilih dapat diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset visi komputer untuk pengukura n 3D	5%



2-3	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait yang telah diunduh.	Bisa dipahaminya isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D yang telah diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D yang telah diunduh.	5%
4-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D yang telah diunduh.	Bisa ditemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D yang telah diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D yang telah diunduh.	5%
6-7	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D yang telah diunduh.	Bisa diusulkannya solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D yang telah diunduh.	Diskusi	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D yang telah diunduh.	5%



8	Mampu mempresentasikan topik penelitian terkait visi komputer untuk pengukuran 3D yang dipilih.	Dipresentasikannya topik penelitian yang dipilih.	Presentasi Memberikan komentar	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Pembuatan presentasi dari topik penelitian terkait visi komputer untuk pengukuran 3D yang dipilih.	20%
9-16	Mampu membuat makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D yang telah diunduh.	Adanya makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D dari topik yang dipilih mahasiswa.	Membuat paper	Kuliah dan diskusi Interaktif 3 x 50 menit = 150 menit		Cara membuat makalah ilmiah terkait visi komputer untuk pengukuran 3D	60%

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6	Total
Evaluasi Teori visi komputer untuk pengukuran 3D	5	5	5	5	0	0	20
Review paper	0	5	5	5	5	0	20
Presentasi	2	4	4	4	4	2	20
Publikasi	6	6	6	6	8	8	40
TOTAL	30	30	30	30	30	30	100

Catatan :



1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Antarmuka Permainan	EE236194		T=2	P=1	1	3 Jan 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Mochamad Hariadi					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Menguasai konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan dalam bidang teknik elektro yang diperoleh secara sistematis berdasarkan fakta-fakta yang ditemui dari kajian bidang keilmuan atau praktek profesi.				
	CPL-2	Menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip ilmu dan rekayasa secara komprehensif untuk mengembangkan prinsip-prinsip baru yang dipergunakan sebagai dasar prosedur-prosedur baru dalam teknologi Antarmuka Permainan untuk semua dalam bidang teknik elektro				
	CPL-3	Mampu mengembangkan konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan di bidang komponen dan/atau sistem dalam bidang Teknik Elektro				
	CPL-4	Mampu menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bidang Teknik Elektro				
	CPL-5	Mampu memadukan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin dalam penyelesaian permasalahan rekayasa dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan				



CPL-6	Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahlian Teknik Elektro, dengan menghasilkan penelitian ilmiah
CPL-7	Mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal
CPL-8	Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat . (KU08) Mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerjasama dengan komunitas peneliti diluar lembaga
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK-1	Mampu membaca dan memahami isi dari beberapa makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan, mampu menemukan kelemahan atau research gap, membuat ringkasan dan mengusulkan solusinya.
CPMK-2	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan.
CPMK-3	Mampu menggunakan aplikasi/ software terkait kasus Antarmuka Permainan



		Matrik CPL – CPMK								
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8
		CPMK-1	V	V	V	V	V	V		
		CPMK-2			V	V	V	V	V	V
		CPMK-3								V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Antarmuka Permainan membahas prinsip Antarmuka Permainan, standar teknologi dan arsitektur sistem Antarmuka Permainan, game play, Teknik Scoring. Selanjutnya pembahasan analisis kinerja serta perencanaan dan kinerja Antarmuka Permainan.									
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Antarmuka Permainan. 2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait Antarmuka Permainan. 3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan.. 4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan. 5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan. 6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan. <p>Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Antarmuka Permainan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan 									
Pustaka	Utama :									
		<p>[1] PuHsuan Chien, Gesture Interaction Based Immersion Experience in Augmented Reality Game Interface National Cheng Kung University Department of Industrial Design,2021</p> <p>[2] Tareq Z. Ahram, Christianne S. Falcão, Advances in Usability, User Experience, Wearable and Assistive Technology, Springer, 2021</p> <p>[3] Tyagi, Amit Kumar, Multimedia and Sensory Input for Augmented, Mixed, and Virtual Reality, IGI Global, 2021</p>								
	Pendukung :									
		<p>[1] Ralf Doerner, Wolfgang Broll, Paul Grimm, Virtual and Augmented Reality (VR/AR):Foundations and Methods of Extended Reality, Springer Int., 2022.</p>								



Dosen Pengampu	Mochamad Hariadi						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian terkait Antarmuka Permainan.	Beberapa makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset Antarmuka Permainan yang dipilih dapat diunduh.	Kesesuaian topik makalah	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset Antarmuka Permainan.	5
2-3	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan yang telah diunduh	Bisa dipahaminya isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan yang telah diunduh	Kedalaman pembahasan dan pemahaman makalah	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan	5



						yang telah diunduh.	
4-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan yang telah diunduh	Bisa ditemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan yang telah diunduh	Kedalaman pembahasan dan pemahaman makalah terkait research gap	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan yang telah diunduh.	5
6-7	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan yang telah diunduh.	Bisa diusulkannya solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan yang telah diunduh.	Usulan ata sresearch gap yang didapatkan	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan yang telah diunduh.	5
8	Mampu mempresentasikan topik penelitian	Dipresentasikannya topik penelitian yang dipilih.	Kemampuan dan kedalaman		--	Pembuatan presentasi dari topik	20



	terkait Antarmuka Permainan yang dipilih.		materi yang dipresentasikan			penelitian terkait Antarmuka Permainan yang dipilih.	
9-16	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan yang telah diunduh.	Adanya makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan dari topik yang dipilih mahasiswa.	Status makalah yang ditulis	Diskusi /persentasi 3x50 menit Membuat paper	--	Cara membuat makalah ilmiah terkait Antarmuka Permainan	60

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	Total
Evaluasi 1	5%			5%
Evaluasi 2	5%			5%
Evaluasi 3	5%			5%
Evaluasi 4	5%			5%
Evaluasi 5	15%		5%	20%
Evaluasi 6		45%	15%	60%
TOTAL	35%	45%	20%	100%


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.



2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM= Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



					Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO		Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan	
Lingkungan Maya Permainan	EE236195		T=2	P=1	1	3 Jan 2023	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI		
	Mochamad Hariadi						
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-1	Menguasai konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan dalam bidang teknik elektro yang diperoleh secara sistematis berdasarkan fakta-fakta yang ditemui dari kajian bidang keilmuan atau praktek profesi.					
	CPL-2	Menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip ilmu dan rekayasa secara komprehensif untuk mengembangkan prinsip-prinsip baru yang dipergunakan sebagai dasar prosedur-prosedur baru dalam teknologi Lingkungan Maya Permainan untuk semua dalam bidang teknik elektro					
	CPL-3	Mampu mengembangkan konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan di bidang komponen dan/atau sistem dalam bidang Teknik Elektro					
	CPL-4	Mampu menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bidang Teknik Elektro					
	CPL-5	Mampu memadukan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin dalam penyelesaian permasalahan rekayasa dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan					



CPL-6	Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahlian Teknik Elektro, dengan menghasilkan penelitian ilmiah
CPL-7	Mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal
CPL-8	Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat . (KU08) Mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerjasama dengan komunitas peneliti diluar lembaga
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK-1	Mampu membaca dan memahami isi dari beberapa makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan, mampu menemukan kelemahan atau research gap, membuat ringkasan dan mengusulkan solusinya.
CPMK-2	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan.
CPMK-3	Mampu menggunakan aplikasi/ software terkait kasus Lingkungan Maya Permainan



		Matrik CPL – CPMK								
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8
		CPMK-1	V	V	V	V	V	V		
		CPMK-2			V	V	V	V	V	V
		CPMK-3								V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Lingkungan Maya Permainan membahas prinsip Lingkungan Maya Permainan, standar teknologi dan arsitektur sistem Lingkungan Maya Permainan, game play, Teknik Scoring. Selanjutnya pembahasan analisis kinerja serta perencanaan dan kinerja Lingkungan Maya Permainan.									
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Lingkungan Maya Permainan. 2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait Lingkungan Maya Permainan. 3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan.. 4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan. 5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan. 6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan. <p>Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Lingkungan Maya Permainan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan 									
Pustaka	Utama :									
		<p>[1] Gregory Whistance-Smith, Expressive Space Embodying Meaning in Video Game Environments, De Gruyter Oldenbourg, 2022</p> <p>[2] PuHsuan Chien, Gesture Interaction Based Immersion Experience in Augmented Reality Game Interface National Cheng Kung University Department of Industrial Design, 2021</p> <p>[3] Kelly S. Hale and Kay M. Stanne, Handbook of Virtual Environments: Design, Implementation, and Applications, Second Edition (Human Factors and Ergonomics), CRC PRESS, 2020</p>								
	Pendukung :									



	[1] Ralf Doerner, Wolfgang Broll, Paul Grimm, Virtual and Augmented Reality (VR/AR): Foundations and Methods of Extended Reality, Springer Int., 2022.						
Dosen Pengampu	Mochamad Hariadi						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian terkait Lingkungan Maya Permainan.	Beberapa makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset Lingkungan Maya Permainan yang dipilih dapat diunduh.	Kesesuaian topik makalah	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset Lingkungan Maya Permainan.	5
2-3	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Lingkungan	Bisa dipahaminya isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan yang telah diunduh	Kedalaman pembahasan dan pemahaman makalah	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait	5



	Maya Permainan yang telah diunduh					Lingkungan Maya Permainan yang telah diunduh.	
4-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan yang telah diunduh	Bisa ditemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan yang telah diunduh	Kedalaman pembahasan dan pemahaman makalah terkait research gap	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan yang telah diunduh.	5
6-7	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan yang telah diunduh.	Bisa diusulkannya solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan yang telah diunduh.	Usulan ata sresearch gap yang didapatkan	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan	5



						yang telah diunduh.	
8	Mampu mempresentasikan topik penelitian terkait Lingkungan Maya Permainan yang dipilih.	Dipresentasikannya topik penelitian yang dipilih.	Kemampuan dan kedalaman materi yang dipresentasikan		--	Pembuatan presentasi dari topik penelitian terkait Lingkungan Maya Permainan yang dipilih.	20
9-16	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan yang telah diunduh.	Adanya makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan dari topik yang dipilih mahasiswa.	Status makalah yang ditulis	Diskusi /persentasi 3x50 menit Membuat paper	--	Cara membuat makalah ilmiah terkait Lingkungan Maya Permainan	60

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi


Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	Total
Evaluasi 1	5%			5%
Evaluasi 2	5%			5%
Evaluasi 3	5%			5%
Evaluasi 4	5%			5%
Evaluasi 5	15%		5%	20%
Evaluasi 6		45%	15%	60%
TOTAL	35%	45%	20%	100%



Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Khusus Teknologi Permainan	EE236199		T= 2	P= 1	1	3 Jan 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Mochamad Hariadi					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Menguasai konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan dalam bidang teknik elektro yang diperoleh secara sistematis berdasarkan fakta-fakta yang ditemui dari kajian bidang keilmuan atau praktek profesi.				
	CPL-2	Menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip ilmu dan rekayasa secara komprehensif untuk mengembangkan prinsip-prinsip baru yang dipergunakan sebagai dasar prosedur-prosedur baru dalam teknologi Teknologi Permainan untuk semua dalam bidang teknik elektro				
	CPL-3	Mampu mengembangkan konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan di bidang komponen dan/atau sistem dalam bidang Teknik Elektro				
	CPL-4	Mampu menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bidang Teknik Elektro				



CPL-5	Mampu memadukan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin dalam penyelesaian permasalahan rekayasa dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
CPL-6	Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatifpengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahlian Teknik Elektro, dengan menghasilkan penelitian ilmiah
CPL-7	Mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau masyarakat, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal
CPL-8	Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat . (KU08) Mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerjasama dengan komunitas peneliti diluar lembaga
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK-1	Mampu membaca dan memahami isi dari beberapa makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan, mampu menemukan kelemahan atau research gap, membuat ringkasan dan mengusulkan solusinya.
CPMK-2	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan.
CPMK-3	Mampu menggunakan aplikasi/ software terkait kasus Teknologi Permainan



		Matrik CPL – CPMK								
		CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8
		CPMK-1	V	V	V	V	V	V		
		CPMK-2			V	V	V	V	V	V
		CPMK-3								V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Teknologi Permainan membahas prinsip dan konsep teknologi Permainan, standar teknologi dan arsitektur suatu Permainan, skenario permainan, permainan berbasis AI, desain permainan, game play, genre permainan. Selanjutnya pembahasan analisis kinerja serta perencanaan suatu permainan.									
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Teknologi Permainan. 2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait Teknologi Permainan. 3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan.. 4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan. 5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan. 6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan. <p>Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Teknologi Permainan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan 									
Pustaka	Utama :									
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Jovan Pehcevski, Computer Games Technology, Arcler Education Incorporated, 2021 2. Daniel Reardon, David Wright ,The Digital Role-Playing Game and Technical Communication, Bloomsbury Academic, 2021 								Jovan Pehcevski, Computer Games Technology,



	<p>3. Jeannie Lee, Jeannie Novak, Game Development Essentials:An Introduction, NOVY UNLIMITED, Incorporated, 2021</p>	<p>Arcler Education Incorporated , 2021 Daniel Reardon, David Wright ,The Digital Role-Playing Game and Technical Communication, Bloomsbury Academic, 2021 Jeannie Lee, Jeannie Novak, Game Development Essentials:An Introduction, NOVY UNLIMITED, Incorporated , 2021</p>
--	---	---



							Encyclopedia of Video Games, The Culture, Technology, and Art of Gaming · Volume 1
	Pendukung :						
	[1] Mark J. P. Wolf, [1] Encyclopedia of Video Games, The Culture, Technology, and Art of Gaming · Volume 1, GREENWOOD LTD., 2021						
Dosen Pengampu	Mochamad Hariadi						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan	Beberapa makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset Teknologi Permainan yang	Kesesuaian topik makalah	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat	5



	topik penelitian terkait Teknologi Permainan.	dipilih dapat diunduh.				sesuai dengan topik riset Teknologi Permainan.	
2-3	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan yang telah diunduh	Bisa dipahaminya isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan yang telah diunduh	Kedalaman pembahasan dan pemahaman makalah	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan yang telah diunduh.	5
4-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan	Bisa ditemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan yang telah diunduh	Kedalaman pembahasan dan pemahaman makalah terkait research gap	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah	5



	yang telah diunduh					terkait Teknologi Permainan yang telah diunduh.	
6-7	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan yang telah diunduh.	Bisa diusulkannya solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan yang telah diunduh.	Usulan atau sresearch gap yang didapatkan	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan yang telah diunduh.	5
8	Mampu mempresentasikan topik penelitian terkait Teknologi Permainan yang dipilih.	Dipresentasikannya topik penelitian yang dipilih.	Kemampuan dan kedalaman materi yang dipresentasikan		--	Pembuatan presentasi dari topik penelitian terkait Teknologi Permainan yang dipilih.	20



9-16	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan yang telah diunduh.	Adanya makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan dari topik yang dipilih mahasiswa.	Status makalah yang ditulis	Diskusi /persentasi 3x50 menit Membuat paper	--	Cara membuat makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan	60
------	--	--	-----------------------------	---	----	---	----

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	Total
Evaluasi 1	5%			5%
Evaluasi 2	5%			5%
Evaluasi 3	5%			5%
Evaluasi 4	5%			5%
Evaluasi 5	15%		5%	20%
Evaluasi 6		45%	15%	60%
TOTAL	35%	45%	20%	100%


Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.



4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.



		Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Big Data dan Cloud Computing	EE236211		T=2	P=1	1	3 Jan 2023
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Mochamad Hariadi				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Menguasai konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan dalam bidang teknik elektro yang diperoleh secara sistematis berdasarkan fakta-fakta yang ditemui dari kajian bidang keilmuan atau praktek profesi.				
	CPL-2	Menguasai filosofi yang mendasari konsep, prosedur, prinsip ilmu dan rekayasa secara komprehensif untuk mengembangkan prinsip-prinsip baru yang dipergunakan sebagai dasar prosedur-prosedur baru dalam teknologi Big Data dan Cloud Computing untuk semua dalam bidang teknik elektro				
	CPL-3	Mampu mengembangkan konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan di bidang komponen dan/atau sistem dalam bidang Teknik Elektro				
	CPL-4	Mampu menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bidang Teknik Elektro				
	CPL-5	Mampu memadukan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin dalam penyelesaian permasalahan rekayasa dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan				
	CPL-6	Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran				



		logis, kritis, sistematis, dan kreatif pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahlian Teknik Elektro, dengan menghasilkan penelitian ilmiah																																				
	CPL-7	Mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau masyarakat, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal																																				
	CPL-8	Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat . (KU08) Mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegal dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerjasama dengan komunitas peneliti diluar lembaga																																				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																						
	CPMK-1	Mampu membaca dan memahami isi dari beberapa makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing, mampu menemukan kelemahan atau research gap, membuat ringkasan dan mengusulkan solusinya.																																				
	CPMK-2	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing.																																				
	CPMK-3	Mampu menggunakan aplikasi/ software terkait kasus Big Data dan Cloud Computing																																				
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-6</th> <th>CPL-7</th> <th>CPL-8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPMK-1	V	V	V	V	V	V			CPMK-2			V	V	V	V	V	V	CPMK-3								V
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8																														
CPMK-1	V	V	V	V	V	V																																
CPMK-2			V	V	V	V	V	V																														
CPMK-3								V																														



Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Big Data dan Cloud Computing membahas prinsip sistem Big Data dan Cloud Computing, standar teknologi dan arsitektur sistem Big Data dan Cloud Computing, teknik akses jamak. Selanjutnya pembahasan analisis kinerja serta perencanaan dan kinerja Big Data dan Cloud Computing.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian yang dipilih terkait Big Data dan Cloud Computing. 2. Cara membaca makalah ilmiah yang sudah diunduh terkait Big Data dan Cloud Computing. 3. Cara memahami metode dan konsep yang diusulkan dari makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing. 4. Cara memberikan komentar pada makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing. 5. Cara menemukan kelemahan atau research gap dari suatu makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing. 6. Cara menemukan solusi terhadap research gap dari makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing. <p>Membuat atau menjalankan aplikasi yang menerapkan beberapa metode pada data set seperti yang diusulkan pada beberapa paper terkait Big Data dan Cloud Computing.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Cara membuat makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing
Pustaka	Utama :
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Balamurugan Balusamy, Nandhini Abirami R, Seifedine Kadry · , Big Data: Concepts, Technology, and Architecture, Wiley, 2021 2. Yusuf Aytas, Designing Big Data Platforms: How to Use, Deploy, Wiley ,2021 3. D. Tse, P. Viswanath ,The Cloud Computing Book: The Future of Computing, CRC PRESS, 2021
	Pendukung :
	[1] Sunilkumar Manvi, Gopal Shyam, Cloud Computing: Concepts and Technologies, CRC PRESS, 2021
Dosen Pengampu	Mochamad Hariadi
Matakuliah syarat	-



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik penelitian terkait Big Data dan Cloud Computing.	Beberapa makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset Big Data dan Cloud Computing yang dipilih dapat diunduh.	Kesesuaian topik makalah	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara mencari dan mengunduh makalah ilmiah yang tepat sesuai dengan topik riset Big Data dan Cloud Computing.	5
2-3	Mampu membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing yang telah diunduh	Bisa dipahaminya isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing yang telah diunduh	Kedalaman pembahasan dan pemahaman makalah	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara membaca dan memahami isi dan konsep dari makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing yang telah diunduh.	5



4-5	Mampu menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Teknologi Permainan yang telah diunduh	Bisa ditemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing yang telah diunduh	Kedalaman pembahasan dan pemahaman makalah terkait research gap	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan kelemahan atau research gap, serta memberi komentar dari makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing yang telah diunduh.	5
6-7	Mampu menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing yang telah diunduh.	Bisa diusulkannya solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing yang telah diunduh.	Usulan atau sresearch gap yang didapatkan	Diskusi / persentasi 3x50'	--	Cara menemukan solusi terhadap kelemahan atau research gap yang ada pada makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing yang telah diunduh.	5
8	Mampu mempresentasikan topik penelitian	Dipresentasikannya topik penelitian yang dipilih.	Kemampuan dan kedalaman		--	Pembuatan presentasi dari topik	20



	terkait Big Data dan Cloud Computing yang dipilih.		materi yang dipresentasikan			penelitian terkait Big Data dan Cloud Computing yang dipilih.	
9-16	Mampu membuat makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing yang telah diunduh.	Adanya makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing dari topik yang dipilih mahasiswa.	Status makalah yang ditulis	Diskusi /persentasi 3x50 menit Membuat paper	--	Cara membuat makalah ilmiah terkait Big Data dan Cloud Computing	60

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	Total
Evaluasi 1	5%			5%
Evaluasi 2	5%			5%
Evaluasi 3	5%			5%
Evaluasi 4	5%			5%
Evaluasi 5	15%		5%	20%
Evaluasi 6		45%	15%	60%
TOTAL	35%	45%	20%	100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.



2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM= Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

Pengelolaan Pembelajaran

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 11





12. Pengelolaan Pembelajaran

No	Aktifitas	Pejabat
1	Penanggung jawab dalam penyusunan kurikulum	Ketua / Kadep
2	PIC Perangkat pembelajaran (RPS, RAE dan RT) MK pada Kurikulum	RMK
3	PIC monitoring dan evaluasi pelaksanaan kurikulum (mengacu pada perangkat pembelajaran) <ul style="list-style-type: none">● Pemeriksaan kesesuaian soal dengan CPMK dan / CPL● Pemeriksaan lama waktu asesmen dengan bobot sks MK	RMK
4	PIC monev pelaksanaan MB - KM <ul style="list-style-type: none">● Pemeriksaan lama waktu kegiatan MB - KM● Pemeriksaan kesesuaian kemampuan yang diperoleh dengan CPL● Pemeriksaan kesesuaian bentuk dan teknik dalam asesmen dengan CPL● Pemeriksaan panduan untuk mahasiswa, dosen pembimbing di lapangan, dan dosen pembimbing Prodi	RMK
5	PIC monitoring dan evaluasi ketercapaian CPL, serta pelaporan ketercapaian CPL	RMK